

PROPONENTE



# MASTER PLAN 2014-2029 AEROPORTO AMERIGO VESPUCCI FIRENZE

## OSSERVATORIO AMBIENTALE

CONSULENZA  
SPECIALISTICA



Responsabile Tecnico Aspetti Ambientali di Masterplan  
Ing. Lorenzo TENERANI



NOME ELABORATO

Verifica di Ottemperanza alle condizioni ambientali  
A.17 e B.6 del DM n.377/2018

## Relazione di Ottemperanza

Codice elaborato						RGPO		Scala	
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data	
A	Emissione per O.A.A.F.	IRIDE		M.Di Prete		Tenerani	GIU 2018	Tenerani	

## 1 INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. INQUADRAMENTO DELLE PRESCRIZIONI .....</b>	<b>3</b>
2.1 Definizione delle prescrizioni oggetto di verifica di ottemperanza .....	3
2.2 Analisi delle prescrizioni .....	3
<b>3. IL PROGETTO DELLA DUNA ANTIRUMORE DI FASE 1 .....</b>	<b>5</b>
3.1 Finalità dell'intervento .....	5
3.2 Localizzazione dell'intervento .....	5
3.3 Descrizione dell'intervento .....	7
3.4 Particolari tecnici, dimensionali e costruttivi.....	9
3.5 Verifica dell'efficacia acustica .....	15
3.6 Verifiche di carattere paesaggistico.....	21
3.6.1 I rapporti fra l'opera in progetto e le aree oggetto di tutela paesaggistica .....	21
3.6.2 I rapporti fra l'opera e il Piano di Indirizzo Territoriale a valenza di Piano Paesaggistico .....	24
3.6.3 Il punto panoramico.....	29
3.6.4 Gli aspetti percettivi .....	32
3.6.5 La funzione di connessione territoriale .....	35
3.6.6 Considerazioni conclusive .....	36

## 1. PREMESSA

La presente relazione e gli elaborati allegati contengono gli elementi necessari alla verifica di ottemperanza presso l'Osservatorio Ambientale dell'intervento relativo alla "duna artificiale antirumore a protezione del Polo Scientifico di Sesto Fiorentino". Questa relazione ha l'obiettivo di voler fornire una lettura ragionata delle prescrizioni A17 e B6 impartite rispettivamente dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, riassumendone i punti principali e mettendoli in relazione con i documenti di ottemperanza di riferimento.

A tale scopo si fornisce una descrizione sintetica delle opere e degli interventi relativi alla duna artificiale antirumore progettata al fine di mitigare il rumore generato dagli aeromobili previsti per la nuova pista dal progetto di Masterplan 2014-2029 dell'Aeroporto di Firenze verso il Polo Scientifico. I dettagli sono riportati all'interno dei singoli documenti specialistici allegati, a cui si rimanda per gli approfondimenti del caso. Tali documenti, sono riportati nella tabella sottostante:

MACRO-AMBITI		AMBITI		TIPOLOGIA ELABORATO		N. PROGRESSIVO		TITOLO ELABORATO		SCALA
DUNA ANTIRUMORE										
								Elaborati descrittivi		
11	DUN	000	GEN	REL	000	B	Elenco elaborati			
11	DUN	000	GEN	REL	001	B	Relazione Generale		---	
11	DUN	000	GEN	REL	002	A	Relazione di Caratterizzazione delle sorgenti		---	
11	DUN	000	GEN	REL	003	A	Progettazione acustica della duna antirumore		---	
11	DUN	000	GEN	REL	004	A	Relazione idrologica idraulica		---	
11	DUN	000	GEN	SCD	001	A	Certificati di misura		---	
11	DUN	000	GEN	SCD	002	A	Taratura della strumentazione		---	
11	DUN	000	GEN	SCD	003	A	Fascicolo A3 contenete mappe acustiche e sezioni		---	
11	DUN	000	GEO	REL	001	A	Relazione Geologica con la parametrizzazione del terreno		---	
11	DUN	000	STR	REL	001	B	Relazione Geotecnica		---	
11	DUN	000	STR	REL	002	B	Relazione Strutturale terre armate		---	
11	DUN	000	STR	REL	003	A	Approfondimento specialistico sul processo di consolidazione dei terreni		---	
							Relazione paesaggistica			
								Elaborati grafici		
11	DUN	000	GEN	TAV	001	B	Planimetria di Rilievo e Corografia		varie	
11	DUN	000	GEN	TAV	002	B	Planimetria di Progetto Generale - Inquadramento		1:2500	
11	DUN	000	GEN	TAV	003	B	Planimetria di Progetto Quadro 1		1:2500	
11	DUN	000	GEN	TAV	004	B	Planimetria di Progetto Quadro 2		Varie	
11	DUN	000	GEN	TAV	005	B	Planimetria Catastale		1:3000	
11	DUN	000	GEN	TAV	006	B	Ricognizione delle interferenze e proposte di risoluzione		Varie	
11	DUN	000	GEN	TAV	007	A	Planimetria dei tracciamenti Quadro 1		1:1000	
11	DUN	000	GEN	TAV	008	A	Planimetria dei tracciamenti Quadro 2		1:1000	
11	DUN	000	STR	TAV	001	B	Sezioni tipologiche terre armate		Varie	
11	DUN	000	STR	TAV	002	B	Particolari Costruttivi opere in terra armata		Varie	
11	DUN	000	STR	TAV	003	B	Profili Longitudinali Stato di Progetto		Varie	
11	DUN	000	STR	TAV	004	A	Booklet processo di consolidazione		Varie	
11	DUN	000	STR	TAV	005	A	Planimetria interventi consolidamento del terreno		Varie	
11	DUN	000	ARC	TAV	001	B	Sezioni trasversali opere in terra		Varie	
11	DUN	000	ARC	TAV	002	B	Particolare osservatorio campo sportivo		Varie	
11	DUN	000	IDR	TAV	001	A	Particolari opere di drenaggio Quadro 1		Varie	
11	DUN	000	IDR	TAV	002	A	Particolari opere di drenaggio Quadro 2		Varie	
11	DUN	000	IDR	TAV	003	A	Particolari opere di drenaggio - Profilo longitudinale		Varie	
11	DUN	000	GEO	TAV	001	A	Planimetria ubicazione dei punti di misura		Varie	
11	DUN	000	GEO	TAV	002	A	Sezione litostratigrafica 6		Varie	
11	DUN	000	BIO	TAV	001	B	Particolari Costruttivi opere di sistemazione ambientale		Varie	

**Tabella 1 - Elenco elaborati di progetto**

## **2. INQUADRAMENTO DELLE PRESCRIZIONI**

### **2.1 Definizione delle prescrizioni oggetto di verifica di ottemperanza**

Con Decreto Ministeriale n° 377 del 28/12/2017 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo ha espresso parere positivo di compatibilità ambientale subordinato all'ottemperanza di alcune prescrizioni.

Le prescrizioni identificate al punto A.17 e B.6 del decreto VIA n° 377/2017 testualmente riportano:

A.17 - *Il proponente provvederà a presentare al MATTM in fase ante-operam il progetto esecutivo delle 2 previste "dune artificiali" antirumore, corredato da un cronoprogramma dei lavori.*

B.6 - *Dovrà essere presentato un approfondimento progettuale per le dune fonoassorbenti di progetto, localizzate sul limite meridionale del nucleo scientifico e tecnologico del Polo fiorentino, sia in relazione alle previsioni del PIT, sia in relazione al loro dimensionamento e alle modalità di realizzazione, con l'indirizzo preliminare dell'applicazione di tecniche d'ingegneria naturalistica.*

### **2.2 Analisi delle prescrizioni**

Come si evince dal testo delle prescrizioni sopra riportate, entrambe si riferiscono alle dune antirumore previste nel Masterplan e, pertanto, si è ritenuto opportuno trattarle congiuntamente in modo da restituire una visione organica e unitaria dell'argomento.

All'interno del Masterplan, infatti, è prevista la messa in opera di due dune artificiali antirumore, nello specifico si possono distinguere in:

1. Duna artificiale antirumore a protezione acustica del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino;
2. Duna artificiale antirumore a protezione acustica del Parco Ecologico-Ricreativo dell'area "ex aeroporto".

Facendo riferimento alla Relazione Generale Programmatica di Ottemperanza (RGPO), che definisce l'organizzazione e gestione delle ottemperanze relative al Masterplan dell'Aeroporto di Firenze, si osserva che la verifica di ottemperanza delle prescrizioni A.17 e B.6 è considerata "specificata", ovvero riferita ad un particolare gruppo di opere che, nel caso in esame, corrispondono proprio ai due manufatti sopra indicati. In relazione alla frequenza dell'ottemperanza, sebbene la RGPO ne indichi la frequenza unica, in considerazione delle differenti fasi di esecuzione delle opere nell'ambito del programma temporale di attuazione del Masterplan, si ritiene più opportuno considerare per le due prescrizioni A.17 e B.6 una "frequenza progressiva".

Ciò in quanto, come evidente, la duna antirumore a protezione del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino sarà realizzata nel primo periodo di lavorazione afferente alla fase 1 di attuazione del Masterplan mentre l'altra duna non potrà -evidentemente- essere realizzata prima dell'entrata in funzione della nuova pista di volo e della dismissione dell'attuale pista.

Nell'ambito del cosiddetto Ante Operam di fase 1, pertanto, si provvederà a riferire le prescrizioni A.17 e B.6, nonché le correlate verifiche di ottemperanza, esclusivamente alla duna antirumore prevista dal Masterplan in fase 1, ossia al manufatto posto a protezione del Polo Scientifico.

Si riporta l'aggiornamento dell'estratto dello schema di programmazione delle verifiche di ottemperanza presentate nell'ambito della RGPO, relativo alle prescrizioni A.17 e B.6 oggetto della presente Relazione:

<b>Id.</b>	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>Aspetto tematico</b>	<b>Aspetto procedurale</b>	<b>Concertazione preliminare</b>	<b>Pre-verifica Pre-valutazione</b>	<b>Approvazione/ autorizzazione</b>	<b>Note</b>
A.17	Dune artificiali	Specifico	Frequenza progressiva	Non necessaria	Non necessaria	Non necessaria	
B.6	Approfondimento progettuale per le dune fonoassorbenti di progetto	Specifico	Frequenza progressiva	Non necessaria	Non necessaria	Non necessaria	

**Figura 2.2 – Aggiornamento dello schema di programmazione della verifica di ottemperanza della RGPO**

In relazione alla condizione ambientale A.17, atteso che il testo della prescrizione richiede unicamente la presentazione del progetto esecutivo all'Osservatorio Ambientale, si è ritenuto che l'aspetto ambientale di maggior interesse del progetto, finalizzato alla protezione acustica del Polo Scientifico, consista nella verifica dell'efficacia acustica dell'opera. Per tale motivo la progettazione esecutiva del manufatto è integrata e supportata da specifici elaborati afferenti alla tematica del rumore e dell'abbattimento acustico indotto dall'opera.

In relazione agli aspetti dimensionali, realizzativi e costruttivi dell'opera, si ritiene che gli adempimenti indicati dalle prescrizioni A.17 e B.6 possano considerarsi equivalenti. In tal senso, nell'ambito della specifica ottemperanza alla prescrizione B.6 si è ritenuto di sviluppare in maggior dettaglio l'analisi di coerenza del progetto con il piano paesaggistico regionale, nonché l'analisi degli aspetti di valorizzazione paesaggistica dell'opera e del suo inserimento nello specifico contesto territoriale.

### 3. IL PROGETTO DELLA DUNA ANTIRUMORE DI FASE 1

#### 3.1 Finalità dell'intervento

L'intervento progettuale in esame si configura quale opera di mitigazione ambientale a tutela e protezione acustica dei ricettori ubicati in corrispondenza del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino. In particolare, l'intervento si prefigge di migliorare il clima acustico in corrispondenza dei ricettori che, sulla base delle simulazioni acustiche di esercizio aeroportuale contenute nello Studio di Impatto Ambientale verificato dall'Autorità Competente nell'ambito del procedimento VIA, sono risultati soggetti a potenziali superamenti dei limiti acustici propri della classe II.

In tal senso, il progetto esecutivo della duna antirumore si limita a dettagliare ed ottimizzare la soluzione progettuale già individuata in sede di VIA, sia per localizzazione, sia per ingombro e dimensioni. Si faccia, a tal proposito, riferimento a quanto contenuto nel parere n. 2235 del 02.12.2016 espresso dalla CTVA (cfr. pag. 119):

**PRESO ATTO** che, secondo le verifiche effettuate del Proponente, l'intervento di mitigazione acustica previsto a protezione del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino, consistente nella realizzazione di una duna antirumore in terra, di altezza pari a 10 metri dal piano di campagna e ubicata in posizione antistante al fronte meridionale del Polo, risulta tale da contenere sensibilmente l'impatto acustico presso tutti i ricettori e garantire il rispetto dei limiti acustici di immissione di cui alla classe II.

La prioritaria finalità di mitigazione acustica ha, di fatto, rappresentato l'elemento ordinatore di tutto il progetto che, pertanto, si è sviluppato in modo tale da declinare e articolare le specifiche esigenze "antirumore" che, per taluni aspetti, hanno fortemente condizionato la progettazione dell'opera.

Ovviamente, in sede di progettazione esecutiva si sono individuate e definite tutte le possibili azioni di miglioramento ambientale e paesaggistico dell'opera in modo che la stessa, pur preservando gli elementi "cardine" della progettazione acustica, potesse risultare meglio inserita nel contesto territoriale e paesaggistico, coprendo anche funzioni differenti, quale anello di congiunzione e di ricucitura verde fra più ampi ambiti di intervento che vedono la creazione di nuovi parchi e di connessione e fruizione dei luoghi, anche attraverso lo sviluppo di nuovi percorsi e collegamenti ciclabili.

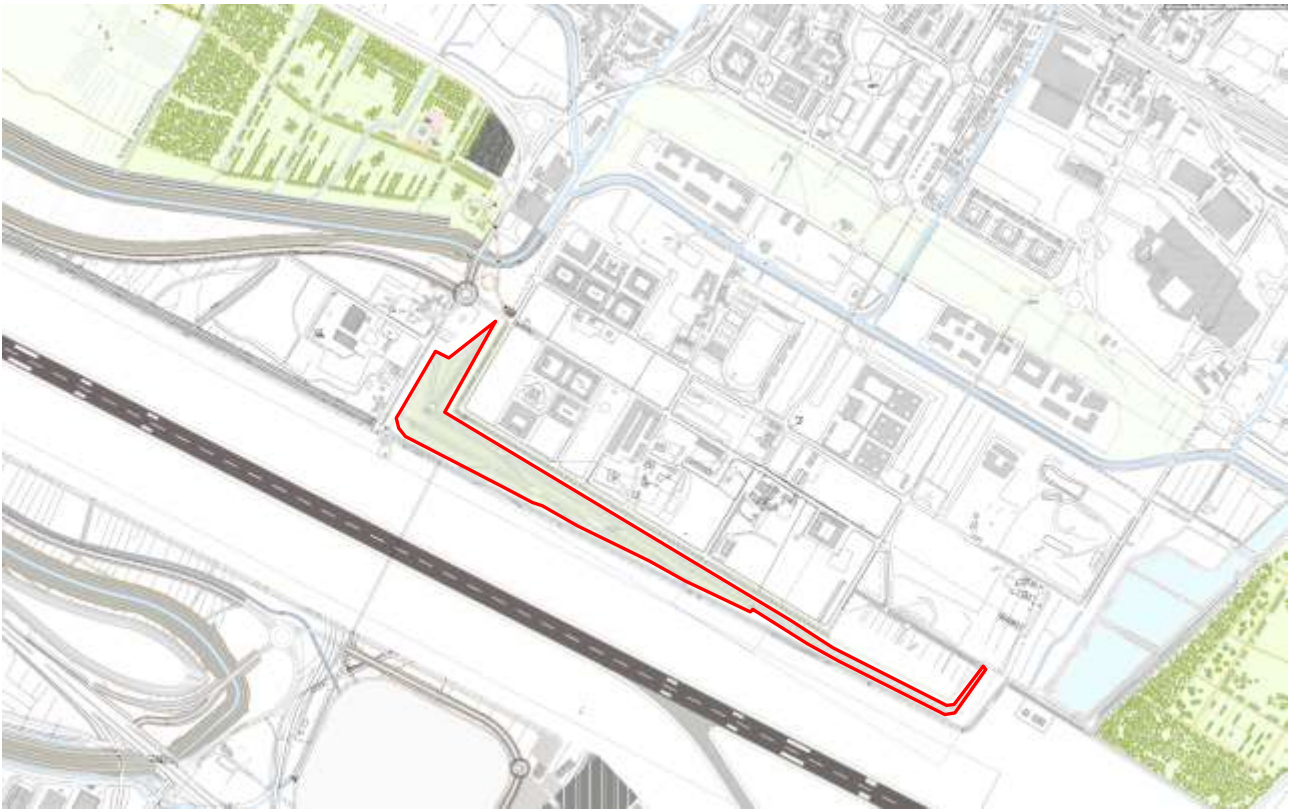
Quello che ne è derivato è un intervento che, pur preservando la prioritaria finalità di protezione acustica, risulta comunque caratterizzato dalla dovuta attenzione agli aspetti percettivi, paesaggistici, agronomici e territoriali: non si tratta semplicemente di un manufatto in terra alto 10 metri, ma di un'opera complessa che mira ad armonizzare esigenze plurime, coniugando la necessità di realizzazione legata a finalità acustiche con l'opportunità di creare forme, spazi e luoghi integrati nel disegno di territorio proprio del Masterplan aeroportuale.

#### 3.2 Localizzazione dell'intervento

Si riporta di seguito l'inquadramento territoriale dell'opera in progetto con l'indicazione della nuova pista di volo e degli edifici ricettori disposti in corrispondenza del Polo Scientifico.

In rosso il perimetro della duna in esame.





**Figura 3.2-1 - Inquadramento territoriale della duna antirumore**

I ricettori sono ubicati alla distanza di circa 270 m dalla linea mediana della pista di progetto, compresi in una fascia di 300 m. Si osserva che i diversi edifici sono tutti di recente costruzione, in buono stato di conservazione, si sviluppano su 1, 2 o 3 piani fuori terra (ricettore denominato PS14) e presentano facciate con infissi sul lato parallelo alla pista. Gli edifici del Polo Scientifico sono stati considerati come ricettori sensibili in virtù della loro reale destinazione d'uso e, quindi, ai fini delle verifiche acustiche per essi si sono assunti i limiti acustici della Classe II, con limite di immissione assoluta in periodo diurno pari a 55 dB(A) e limite di emissione assoluta in periodo diurno pari a 50 dB(A).



**Figura 3.2-2 – ubicazione ricettori polo tecnologico**

L'intervento di progetto interessa unicamente il territorio del comune di Sesto Fiorentino e le porzioni di aree destinate alla realizzazione della duna antirumore ricadono, secondo la pianificazione comunale, all'interno di Poli funzionali, Aree agricole di pianura ed Aree forestali ed altri elementi a prevalente naturalità. Intersecano inoltre, nel tratto iniziale, il Corso d'acqua Fosso Reale.



**Figura 3.2-3 - Sovrapposizione foto aerea e perimetro della duna**

### **3.3 Descrizione dell'intervento**

L'intervento risulta finalizzato alla protezione acustica dei ricettori che, sulla base delle simulazioni acustiche di esercizio aeroportuale, nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale sono risultati soggetti a potenziali superamenti dei limiti acustici propri della classe II.

La necessità di tale intervento deriva, quindi, dalle risultanze delle simulazioni acustiche che, nella condizione c.d. “non mitigata” di esercizio, evidenziavano la sussistenza di alcuni casi di non rispetto dei limiti acustici di cui alla Classe acustica II assunta per i ricettori del Polo Scientifico e Tecnologico.

Si tratta, pertanto, dell'approfondimento, del dettaglio progettuale, della verifica e dell'ottimizzazione della specifica proposta già avanzata da ENAC-Toscana Aeroporti in fase di VIA.

Coerentemente con quanto già ivi previsto e indicato, l'intervento conserva il dimensionamento originario e consiste nella realizzazione di un rilevato in terra rinforzata di altezza pari a 10 metri dal piano di campagna. L'opera risulta, pertanto, orientata alla prioritaria finalità acustica che, di fatto, ha indirizzato e condizionato l'intero sviluppo progettuale.

La mitigazione acustica dei ricettori del Polo Scientifico già definiti, individuati e risultati potenzialmente critici nell'ambito della procedura VIA del Masterplan rappresenta, in tal senso, il presupposto e l'obiettivo stesso del progetto. L'approfondimento di carattere esecutivo ha preso forma, quindi, da detta assunzione, apportando elementi e/o soluzioni tecniche, realizzative, morfologiche, architettoniche e strutturali tali da perseguire i

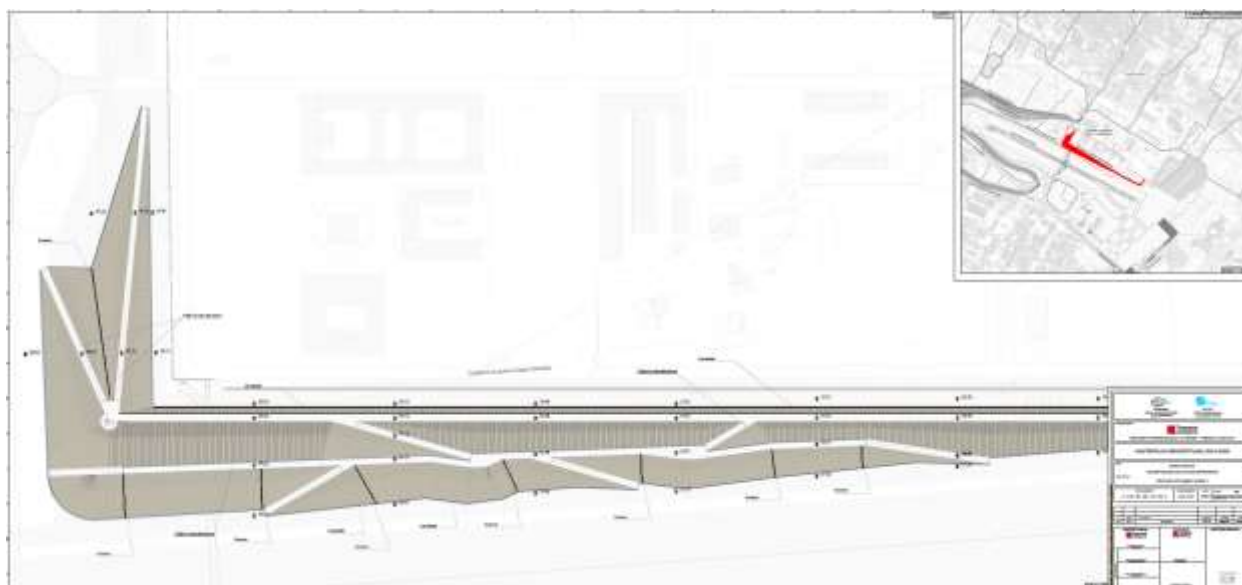


maggiori livelli di naturalità, inserimento paesaggistico, valorizzazione territoriale e integrazione funzionale nel rispetto dell'obiettivo di preminente valenza acustica e ambientale.

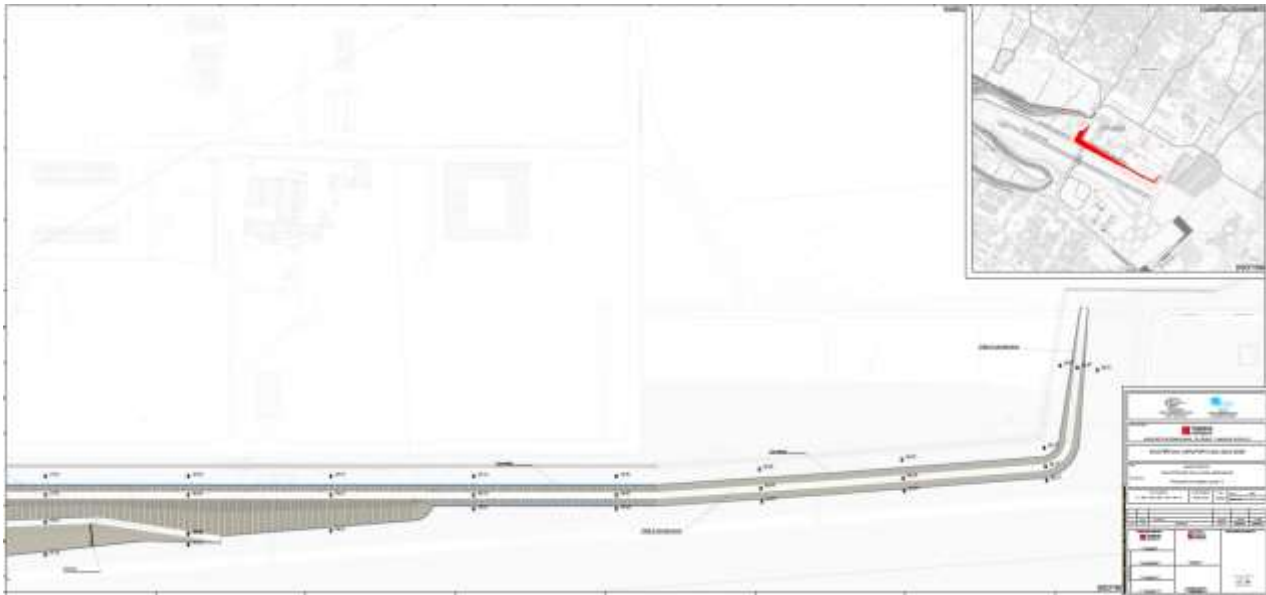
In tal senso, alcuni parametri dimensionali hanno rappresentato “condizione” o “vincolo” al progetto; fra essi, l'altezza del manufatto (elevazione di 10 metri dal piano campagna) e la necessità di mantenere il fronte orientato ai ricettori quanto più verticale e prossimo agli stessi, in modo da assicurarne la funzionalità acustica. Soluzioni di progetto con profili poco pendenti del fronte di duna rivolto al Polo Scientifico o maggiore distanza del manufatto rispetto ai ricettori non avrebbero, infatti, risposto in maniera efficace alla funzione “antirumore” dell'opera.

Ciò premesso, il manufatto è stato dimensionato in modo da:

- ✓ preservare la localizzazione e l'altezza già individuate in sede di VIA;
- ✓ ottimizzare l'ingombro planimetrico in modo da contrastare l'ingresso delle onde sonore non soltanto dal fronte longitudinale del manufatto, ma anche dalle parti laterali;
- ✓ ottimizzare l'inevitabile carattere artificiale del profilo lato Polo Scientifico del manufatto, evitando il ricorso a forme e strutture rigide verticali (quali muri e/o pareti verticali a vista) e privilegiando forme di ingegneria naturalistica (terre rinforzate rinverdate), comunque in grado di non creare discontinuità al profilo sub-verticale;
- ✓ ottimizzare, sotto l'aspetto plani-volumetrico, il profilo del manufatto orientato verso la nuova pista di volo, in modo da creare una varietà e un dinamismo di forme e di sezioni tali da migliorare l'aspetto percettivo e di inserimento territoriale dell'opera;
- ✓ armonizzare ed integrare le opere di manutenzione con le finalità di fruizione pubblica e di accesso “privilegiato” ad un punto di osservazione in quota dell'intera piana oggetto di trasformazione;
- ✓ integrare lo sviluppo prevalentemente longitudinale del manufatto attraverso la creazione di un corridoio fruizionale e di collegamento posto tra l'insediamento del Polo Scientifico e l'Opera, avente funzione di mitigazione percettiva di breve raggio visivo e di connessione funzionale con i percorsi ciclabili di progetto;
- ✓ minimizzare il carattere artificiale dell'opera attraverso lo studio di dettaglio delle essenze arbustive di rinverdimento.



**Figura 3.3-1 - Planimetria di progetto - Quadro 1**



**Figura 3.3-2 - Planimetria di progetto - Quadro 2**

Il rilevato in progetto sarà realizzato riutilizzando il materiale di scavo proveniente da altre opere che il Masterplan prevede in esecuzione nell'ambito della medesima fase 1 di attuazione. Nel complesso, la volumetria totale del manufatto sarà pari a circa 340.000 mc.

Sul fronte del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino, il rilevato sarà realizzato con profilo in terre rinforzate in modo da conferire al paramento un'inclinazione di 65°. Per favorire l'integrazione dell'opera in progetto rispetto all'ambito d'intervento, il paramento lato università sarà rinverdito mediante schemi di impianto, costituiti da alcune specie vegetazionali (*Cotoneaster dammeri* Decne, *Edera helix* L., *Parthenocissus tricuspidata* (Sieb. Et Zucc.) *Planchon*) disposte alternativamente su tre livelli, in base ad un'analisi sito specifica che tiene conto della giacitura e dell'esposizione del fronte.

Per assicurare il giusto apporto idrico alle specie impiantate sono stati previsti impianti di micro-irrigazione in testa a ciascuna tipologia vegetazionale.

### **3.4 Particolari tecnici, dimensionali e costruttivi**

Il manufatto di progetto avrà le seguenti dimensioni:

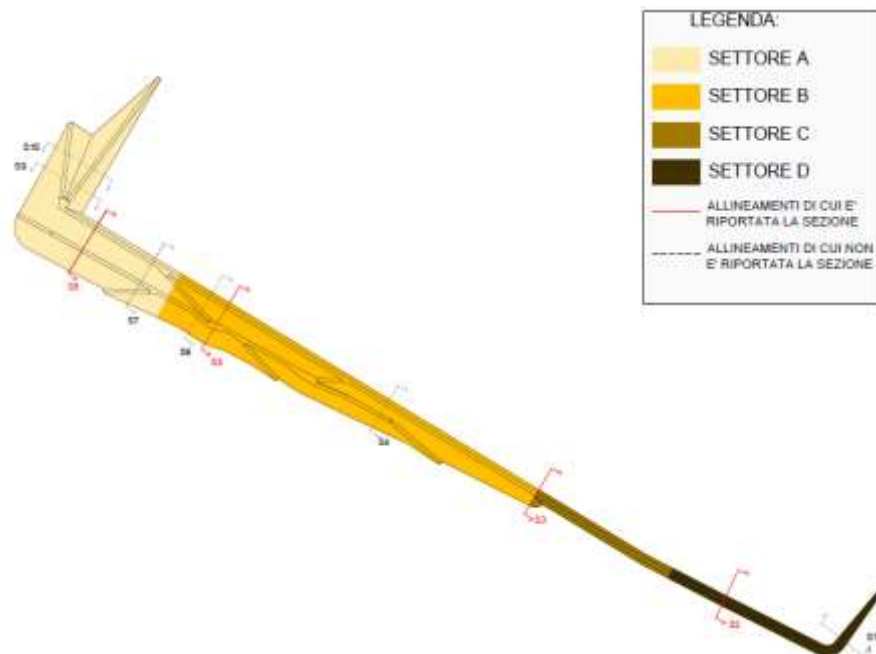
- lunghezza lato lungo: circa 1.250 m,
- lunghezza lato corto orientale: circa 115 m,
- lunghezza lato corto occidentale: circa 280 m,
- altezza: 10 m dal piano campagna.

La duna è stata prevista a circa 20 metri dalle principali infrastrutture presenti (stradali, complesso universitario, ecc.) per mitigare gli effetti della sua costruzione rispetto all'ambito fisico d'intervento e renderne pienamente compatibile la sua realizzazione. Particolare attenzione è stata rivolta, sotto l'aspetto costruttivo, alla tematica dei cedimenti indotti sul terreno e al relativo processo di consolidazione indotto dal carico prodotto dall'opera: uno specifico studio predisposto a supporto del progetto (cod. elaborato 11-DUN-000-STR-REL-003-A) definisce e dettaglia tale tematica.

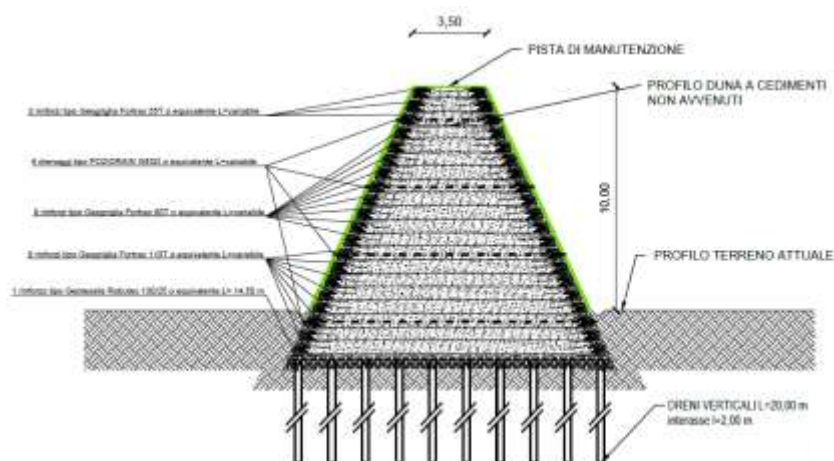
La sagoma della duna è stata prevista a sezione variabile e la sua percorrenza sarà garantita mediante rampe e piste di servizio di larghezza pari a 5.0 m a termine costruzione. In base ai cedimenti attesi, la larghezza delle piste potrà essere ridotta con un minimo di 3.50-4.00 m.

Le sezioni che presentano una pendenza della scarpata di 65° verranno realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica consistenti nella c.d. “terra rinforzata”, sia lato pista (laddove strettamente necessario a causa dell’esiguità degli spazi disponibili), sia lato Polo Scientifico e Tecnologico. Laddove possibile e secondo l’effettiva ampiezza della fascia territoriale disponibile fra il futuro sedime aeroportuale e l’insediamento del Polo, il fronte sud della duna antirumore è stato previsto con sezioni morfologiche dolci, poggianti su profili naturali che non richiedono opere di sostegno.

Nel complesso, il manufatto è stato diviso in 4 settori (denominati A, B, C e D), ciascuno dei quali caratterizzato da proprie sezioni morfologiche tipo. Di seguito si riportano alcune sezioni tipologiche della duna antirumore, così come estrapolate dall’elaborato 11 DUN 000 STR TAV 001 B di progetto.



**Figura 3.4-1 – Assetto planivolumetrico del manufatto e individuazione dei settori omogenei**



**Figura 3.4-2 - Sezione tipo con doppio fronte in terra rinforzata (sez. S2)**

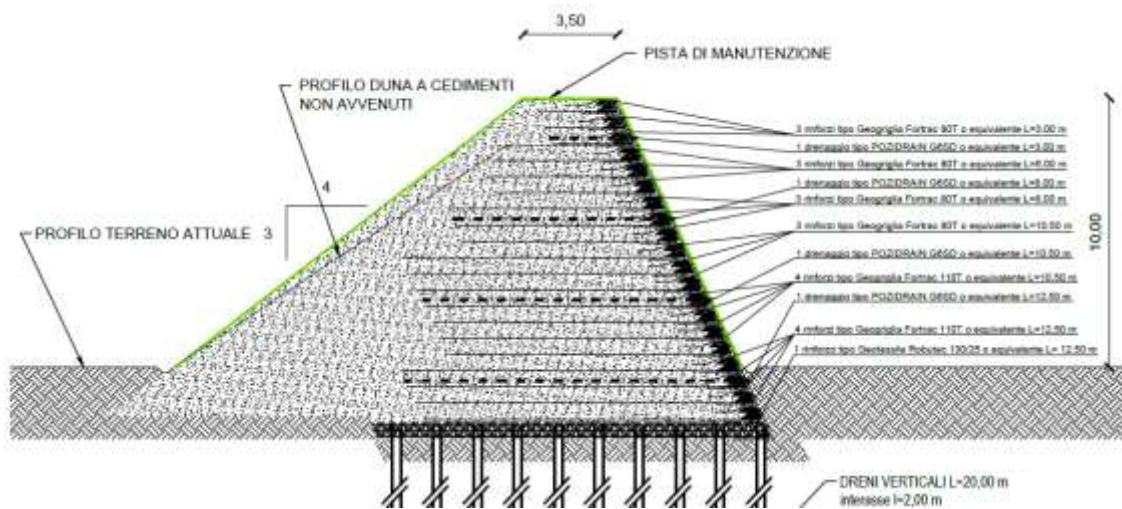


Figura 3.4-3 - Sezione tipo con doppio fronte in terra rinforzata (sez. S3)

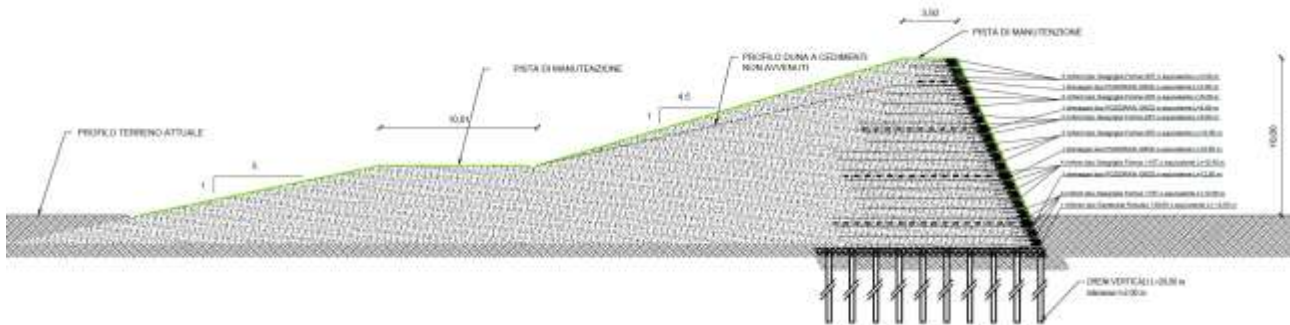


Figura 3.4-4 - Sezione tipo con doppio fronte in terra rinforzata (sez. S5)

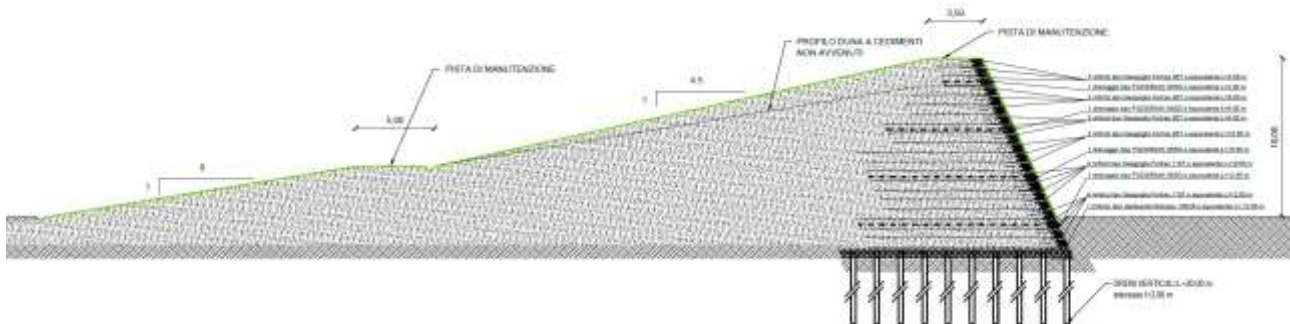


Figura 3.4-5 - Sezione tipo con doppio fronte in terra rinforzata (sez. S8)

L'elaborato 11 DUN 000 STR TAV 002 B dettaglia i particolari costruttivi delle terre rinforzate, fornendo schemi, particolari e sequenze di posa specificatamente riferite a detto intervento. Se ne riportano di seguito alcuni estratti.



**SCHEMA REALIZZAZIONE TERRA RINFORZATA CON CASSERO A PERDERE**



Figura 3.4-6 – Schema di realizzazione della terra rinforzata con cassero a perdere

**PARTICOLARE COSTRUTTIVO**

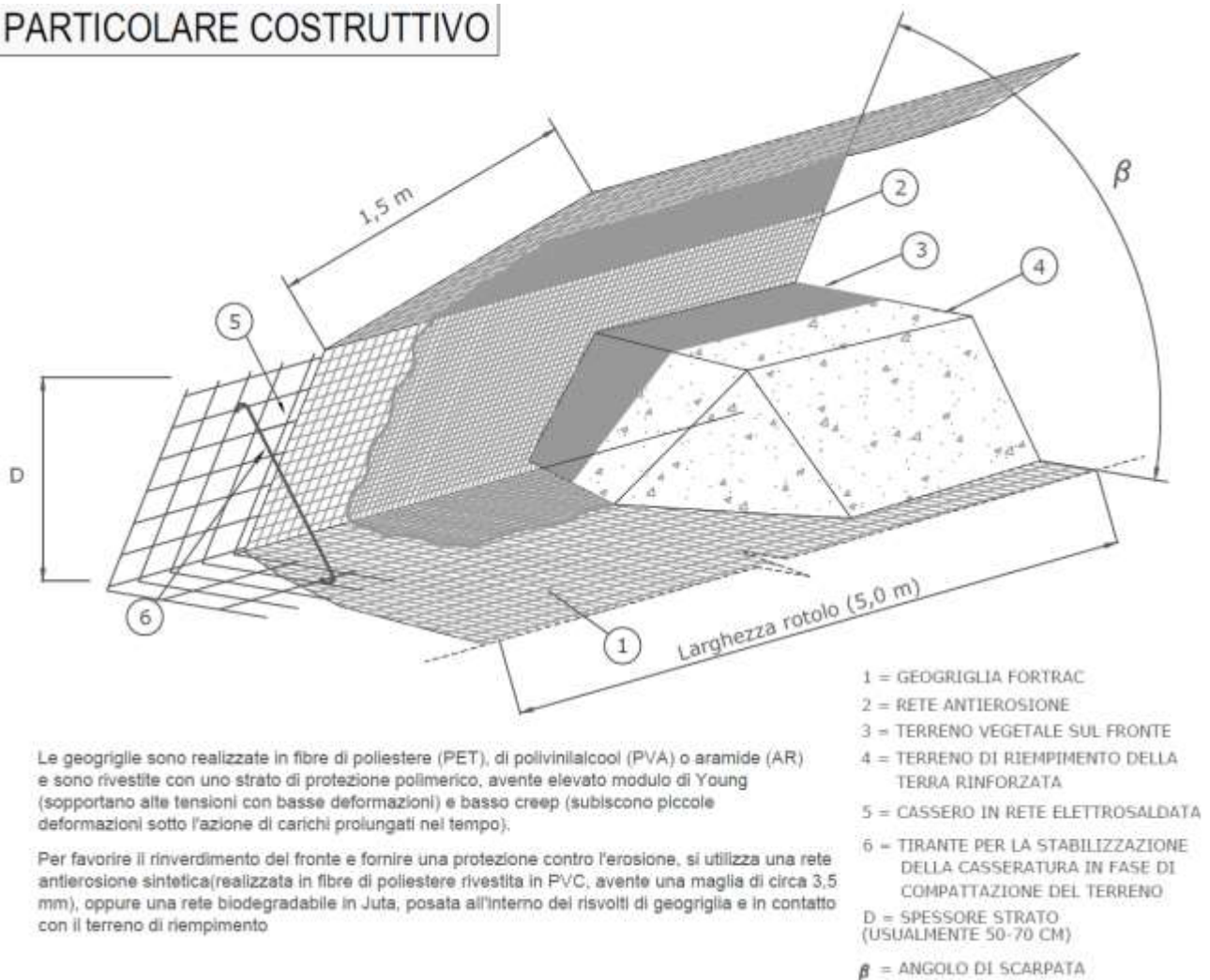
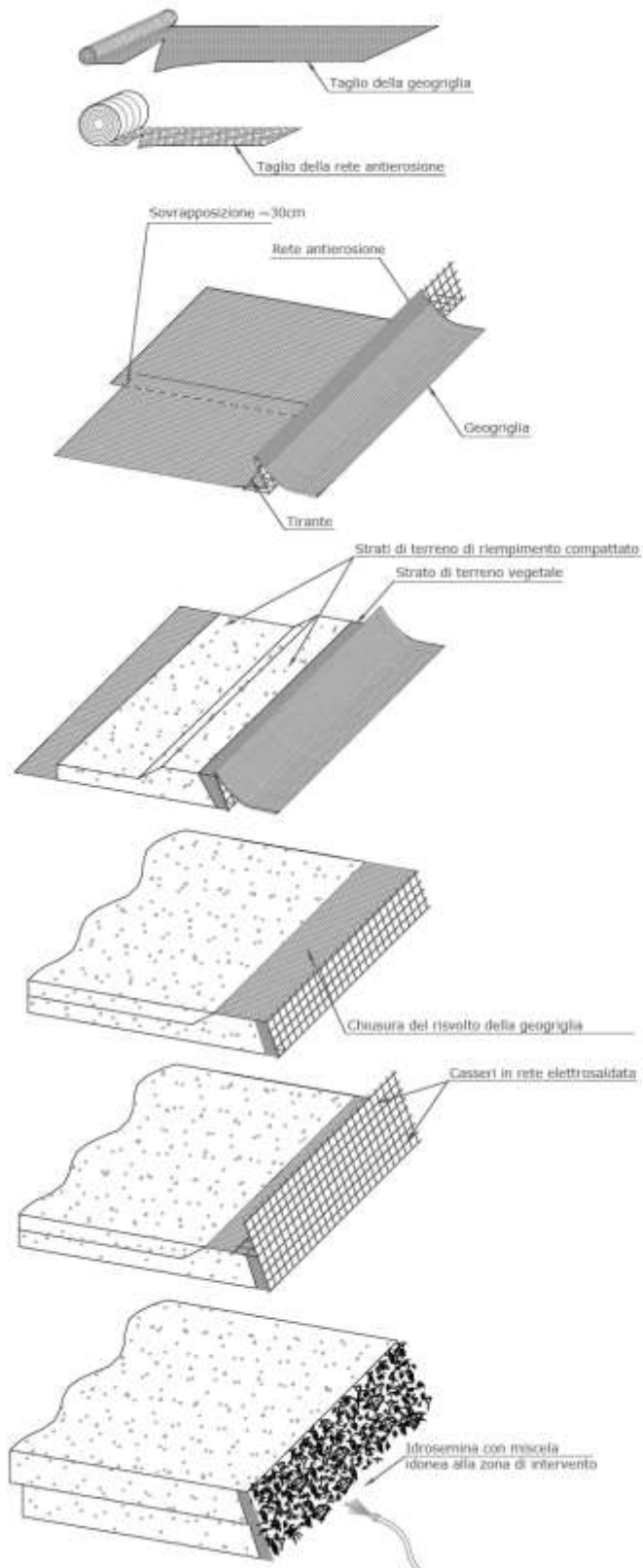


Figura 3.4-7 – Particolare costruttivo



## SEQUENZA DI POSA - TERRA RINFORZATA



Taglio a misura della geogriglia secondo la lunghezza prevista di progetto. La lunghezza di ogni singolo telo è la somma della lunghezza di rinforzo, dello sviluppo del paramento frontale e del risvolto superiore.  
 La geogriglia può essere tagliata con forbici o taglierine. Per procedere allo srotolamento e taglio progressivo dei teli si consiglia di posizionare il rotolo su un cavalletto.

Posa dei teli di geogriglia lasciando un risvolto provvisorio verso l'esterno per il successivo ancoraggio. La geogriglia va sempre posata perpendicolarmente al fronte del rilevato. Non sono ammesse giunzioni che interrompano il rinforzo nella direzione longitudinale. Le sovrapposizioni laterali devono essere di almeno 30 cm.  
 Posa della rete antierosione sul fronte, lasciando circa 30 cm per l'ancoraggio nella parte superiore ed inferiore dello strato.  
 Posa dei tiranti Ø8, di 0,80-1,00 m di lunghezza, per la stabilizzazione del cassero ed evitare una sua deformazione durante la compattazione del terreno.

Disporre del terreno vegetale per una profondità di circa 20 cm dietro la rete antierosione. Riportare uno strato di terreno di riempimento di circa 25-30 cm di spessore sul resto della superficie. Compattare con un rullo idoneo fino a raggiungere il 95% della densità Proctor. L'ultimo livello di compattazione di ogni strato rinforzato deve essere sagomato come indicato in figura per permettere l'ancoraggio superiore della geogriglia.  
 Per ottenere un miglior risultato estetico, si consiglia di compattare bene le vicinanze del fronte usando piastre vibranti o rulli piccoli.

Risvolto della geogriglia e riempimento fino ad arrivare al livello di progetto dello strato.

Per realizzare gli strati successivi, ripetere le operazioni precedenti, posizionando nuovamente i casseri sullo strato sottostante in modo da ottenere la pendenza prevista di progetto.

Una volta ultimato il rilevato procedere all'idrosemina del paramento frontale utilizzando miscele di sementi idonee alle caratteristiche bioclimatiche locali.

Figura 3.4-8 – Sequenza di posa della terra rinforzata

Tutti i fronti della duna saranno rinverditi e oggetto di rinaturalizzazione mediante l'impiego di specie vegetali all'uopo selezionate, per mitigarne l'impatto ambientale e integrare l'opera in progetto anche mediante la realizzazione di opere di arredo urbano (piste ciclabili, ecc.).

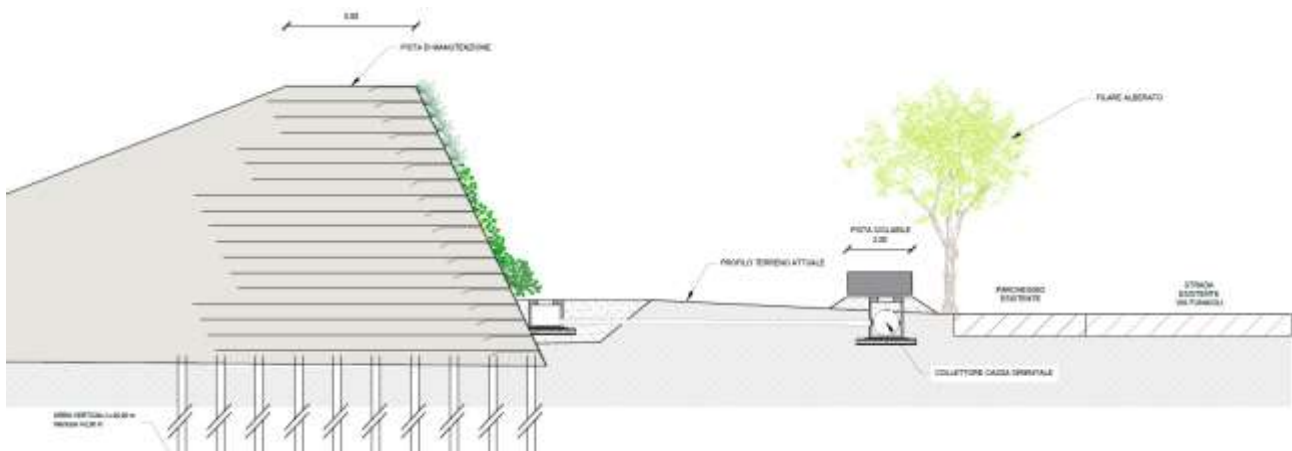


Figura 3.4-9 – Particolare sezione ambientale lato Polo Scientifico e Tecnologico

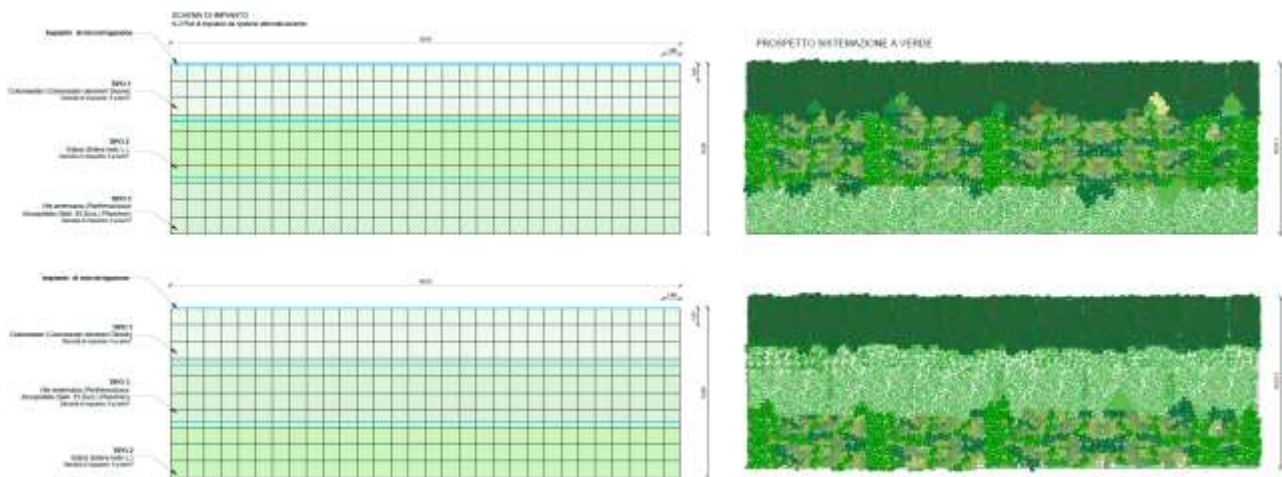


Figura 3.4-10 – Abaco del rinverdimento lato Polo Scientifico e Tecnologico

Sono, inoltre, previste opere per la regimazione e lo smaltimento delle acque meteoriche ed in particolare:

- canalette in terra al piede delle scarpate: l'acqua che non infiltra e ruscella sulle scarpate in terra viene intercettata da canalette in terra di forma trapezoidale;
- embrici: l'acqua raccolta dalle canalette poste al piede delle scarpate viene trasportata in modo controllato mediante embrici al fine di evitare erosioni al piede del rilevato;
- fosso di guardia: deflussi superficiali intercettati dalle canalette e smaltiti mediante gli embrici posti lungo le linee di massima pendenza delle scarpate confluiscono in un fosso di guardia con sezione scatolare a cielo aperto di dimensioni 150X50 cm. Il suddetto fosso di guardia sarà posto in fregio alla recinzione che delimita il sedime aeronautico, rendendo di fatto ancora più difficile sul suo attraversamento.

### 3.5 Verifica dell'efficacia acustica

Nella relazione tecnica di progettazione acustica della duna antirumore (cod. elaborato 11-DUN-000-GEN-REL-003-B) è stata valutata dal punto di vista acustico l'efficacia di una mitigazione indiretta (duna antirumore di altezza pari a 10 m) da realizzarsi tra la nuova pista di progetto e il Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino.

La metodologia adottata è descritta sinteticamente di seguito:

- caratterizzazione acustica di dettaglio delle sorgenti sonore mediante acquisizione strumentale degli spettri di emissione tipici dei movimenti (atterraggio e decollo) operati da aeromobili previsti in uso nella pista di progetto del Masterplan di Firenze. Detta fase di caratterizzazione fonometrica ha visto l'esecuzione di una specifica campagna di monitoraggio acustico condotta presso l'Aeroporto "G. Galilei" di Pisa, dove già allo stato attuale risultano in esercizio le principali tipologie di aeromobili previste nella fleet mix di progetto del Masterplan dell'aeroporto di Firenze;
- acquisizione dei livelli di pressione sonora in facciata ai ricettori del Polo Scientifico, così come già riportati nella Valutazione di Impatto Acustico predisposta a supporto della Valutazione di Impatto Ambientale relativa al Master Plan aeroportuale 2014-2029;
- acquisizione delle planimetrie e delle sezioni dell'intervento di mitigazione acustica di progetto;
- esecuzione di alcuni sopralluoghi di verifica/conferma presso le aree del Polo;
- realizzazione, attraverso un software di modellizzazione acustica (IMMI 2017), di vari scenari di indagine in funzione della geometria dei luoghi, della posizione dei ricettori e della tipologia di aeromobili caratterizzati;
- calcolo dell'*insertion loss* della mitigazione acustica di progetto;
- restituzione, in forma grafica e puntuale, dello stato ante (non mitigato) e post operam (mitigato);
- verifica del rispetto dei limiti di immissione in periodo diurno di Classe II in facciata ai ricettori appartenenti al Polo Scientifico.

Per iniziare le indagini, quindi è stato condotto un monitoraggio acustico presso l'Aeroporto "G. Galilei" di Pisa durante fase di decollo degli aeromobili con le modalità descritte nel documento "Relazione di caratterizzazione delle sorgenti" (cod. elaborato 11-DUN-000-GEN-REL-002), ovvero costruendo una griglia di monitoraggio fonometrico presso la pista di Pisa (considerando una ideale sovrapposizione con quella di progetto di Firenze con riferimento al punto 0, ovviamente considerando la fase di decollo), con particolare infittimento dei punti di campionamento in coincidenza del corrispondente tratto della pista di Pisa coincidente con la progressiva sopra individuata.

La campagna di rilevazione fonometrica, quindi, ha previsto il posizionamento di 3 postazioni di misura di riferimento PR a 50 m (100 m) dalla mezzeria della pista equidistanti 300 m a partire da 400 m dal punto 0 e di ulteriori 2 postazioni PR a 50 metri dalla mezzeria a 1500 m e 2000 m dal punto 0. In corrispondenza di ogni postazione PR sono state poi posizionate a 250 m dalla mezzeria della pista le 5 relative postazioni di controllo PC. La sorgente è stata modellata come sorgente lineare posta a 3 m di altezza dal piano campagna in corrispondenza dell'asse della pista di progetto.

Le misure sono state eseguite il giorno 10 gennaio 2018 e si sono presi a riferimento i dati relativi ai decolli delle seguenti tipologie di velivolo rappresentative anche per il futuro fleet mix di Masterplan: A319, A320, E170, E190.



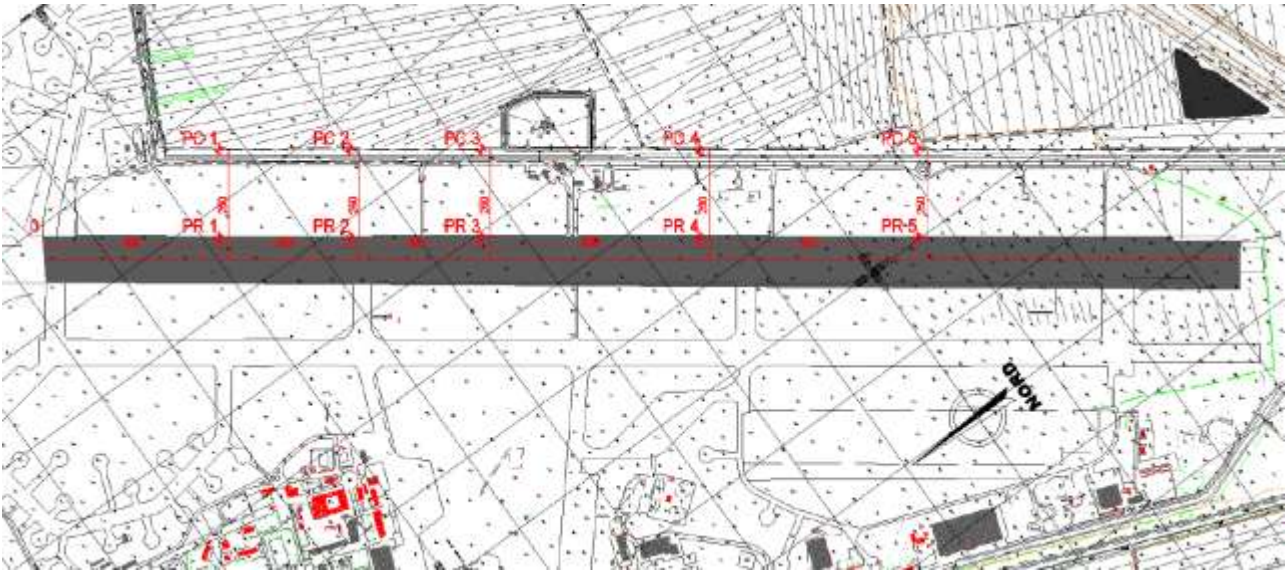


Figura 3.5-1 – Schematizzazione della campagna di caratterizzazione fonometrica delle sorgenti

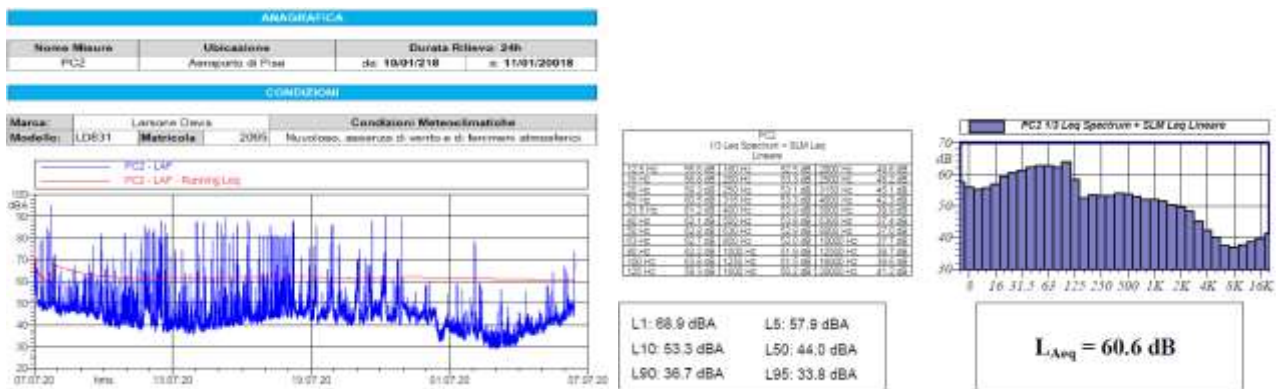


Figura 3.5-2 – Scheda tipo di restituzione delle misurazioni fonometriche

Acquisite le informazioni necessarie sulla sorgente acustica (caratterizzazione in frequenza dell'emissione acustica degli aeromobili previsti nel Masterplan in decollo avvenuta tramite campagna di monitoraggio ad hoc condotta sullo scalo aeroportuale di Pisa) e sulla mitigazione indiretta di progetto (piante e sezioni della duna antirumore), si è proceduto ad implementare un modello acustico (software IMMI 2017) che permettesse di valutare l'attenuazione in facciata ai ricettori del Polo scientifico nella situazione post opera.

Durante le simulazioni, sono state osservate le seguenti posizioni e impostazioni cautelative:

- la propagazione sonora dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- nel modello non sono state inserite le aree coperte da vegetazione o alberature;
- il fattore G per mezzo del quale la Norma ISO 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno non è mai stato posta a valori superiori a 0,3 (si consideri che  $G = 1$  terreno coperto da erba e vegetazione tipico delle aree di campagna).

Inoltre, si sono considerati i risultati delle simulazioni entro i limiti solo nel caso di un livello calcolato sempre minore e mai uguale al limite vigente.

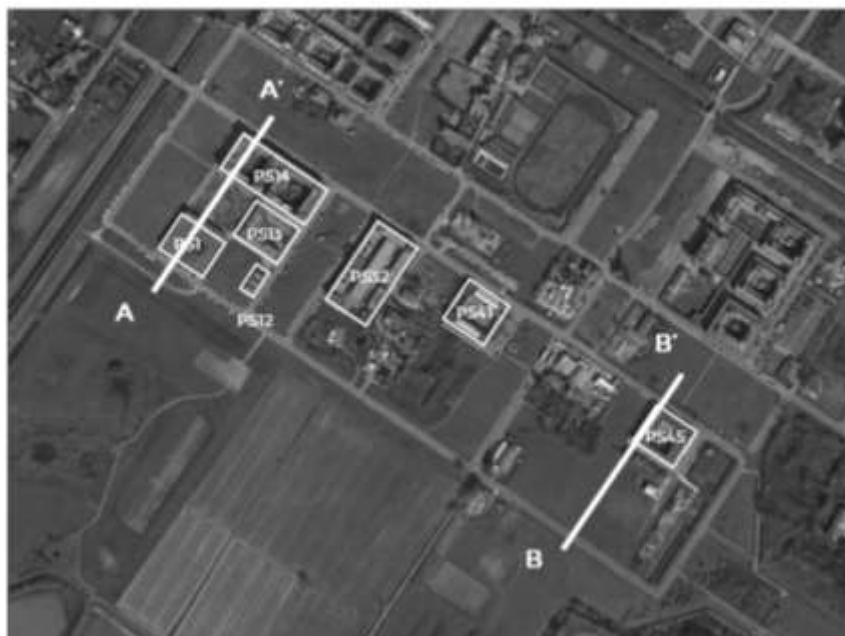
Altri parametri impostati nel modello di calcolo sono l'imposizione di calcolare almeno una riflessione, l'imposizione di un campo libero davanti alle superfici di almeno 1 mt lineare, la condizione di propagazione sottovento, la predisposizione di una griglia i cui elementi hanno dimensioni 5 m x 5 m per la planimetria e 1 m x 1 m per le sezioni.

Ai fini della valutazione puntuale dei livelli di pressione sono stati inseriti dei ricevitori virtuali in facciata ai diversi ricettori a diverse quote dal piano di campagna, alla quota di 1 m, 4 m e 6 m in funzione dell'altezza degli edifici.

Il modello acustico ha fornito i risultati della propagazione dell'onda sonora e dell'attenuazione dovuto all'intervento sia in modo puntuale sia in forma grafica tramite mappe acustiche.

Le mappe acustiche ottenute sono:

- planimetria scala 1:5000 della propagazione dell'onda sonora post opera per ciascuno degli aeromobili caratterizzati in presso l'Aeroporto "G. Galilei" alla quota di 4 m dal piano di campagna;
- sezione A-A' scala 1:1000 propagazione dell'onda sonora post opera per ciascuno degli aeromobili caratterizzati presso l'Aeroporto "G. Galilei";
- sezione A-A' scala 1:2000 *insertion loss* della duna antirumore per ciascuno degli aeromobili caratterizzati presso l'Aeroporto "G. Galilei";
- sezione B-B' scala 1:1000 propagazione dell'onda sonora post opera per ciascuno degli aeromobili caratterizzati presso l'Aeroporto "G. Galilei";
- sezione B-B' scala 1:2000 *insertion loss* della duna antirumore per ciascuno degli aeromobili caratterizzati presso l'Aeroporto "G. Galilei".





	Attenuazione duna [dB(A)]			
	A319	A320	E170	E190
PS10 1m	11,8	10,3	11,4	11,2
PS10 2m	10,3	9	10,1	9,8
PS10 4m	8,8	7,7	8,6	8,3
PS12 1m	10,5	9,2	10,3	10
PS12 2m	9,3	8,1	9,1	8,9
PS12 4m	8	6,9	7,7	7,5
PS13 1m	7,6	6,7	7,5	7,3
PS13 2m	6,9	6,1	6,6	6,5
PS13 4m	6	5,5	6	5,8
PS14 1m	6,1	5,6	6,1	5,9
PS14 2m	5,7	5,3	5,5	5,5
PS14 4m	5,2	5	5,1	5,1
PS14 6m	4,9	4,8	4,9	4,9
PS37 1m	7,9	6,9	7,7	7,5
PS37 2m	7	6,2	6,9	6,7
PS37 4m	6,1	5,6	6,1	5,9
PS41 1m	6,3	5,8	6,2	6,1
PS41 2m	5,8	5,3	5,8	5,6
PS41 4m	5,3	5,1	5,3	5,2
PS45 1m	6,7	5,9	6,5	6,4
PS45 2m	6	5,5	6	5,8
PS45 4m	5,6	5,2	5,4	5,4

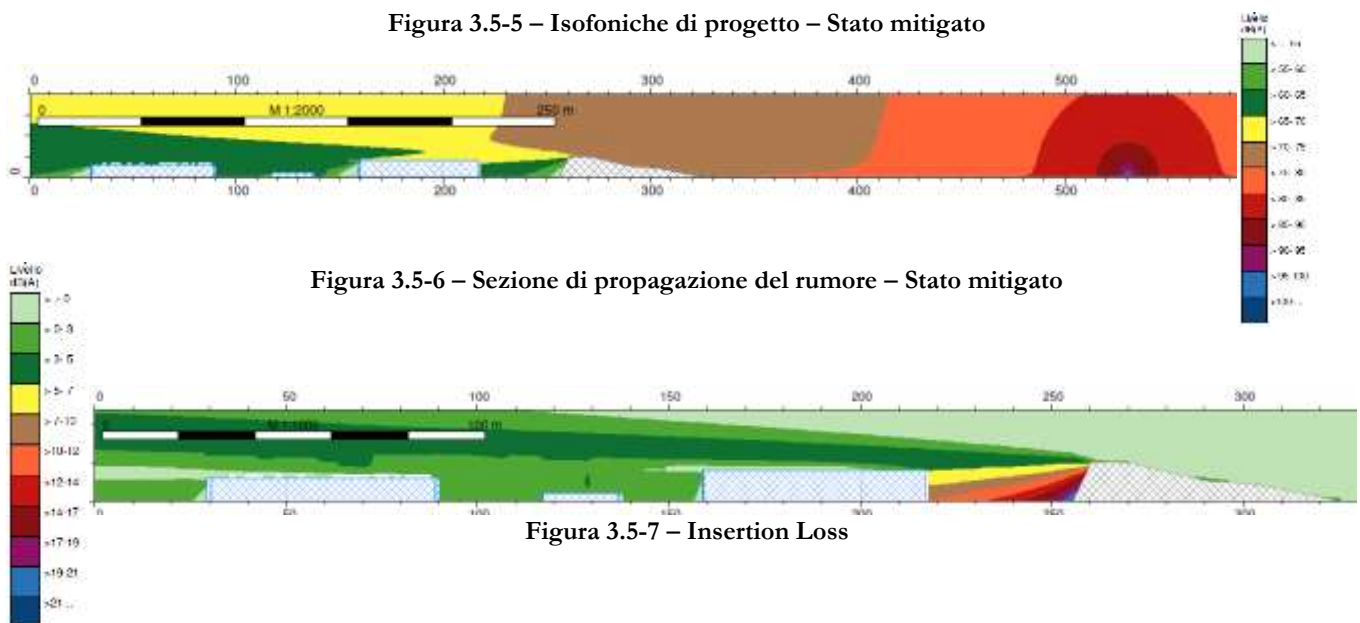
**Figura 3.5-4 - Insertion Loss della duna in funzione dei diversi aeromobili**

Calcolata l'attenuazione ai diversi piani per i diversi tipi di aeromobile, sono stati acquisiti i livelli equivalenti di pressione sonora nei rispettivi periodi di riferimento (periodo diurno e notturno) dichiarati nella Valutazione di Impatto Acustico parte integrante della Valutazione di Impatto Ambientale relativa al Master Plan aeroportuale 2014-2029 al fine di poter verificare puntualmente i superamenti residui.

Per differenza sono stati ottenuti i nuovi livelli equivalenti di pressione sonora nei rispettivi periodi di riferimento e confrontati con i limiti di Classe II. Le tabelle relative sono state riportate nella Relazione Tecnica di progettazione acustica della duna antirumore (cod. elaborato 11 DUN 000 GEN REL 003, paragrafo 5.2 “attenuazione duna e superamento livelli residui”).



**Figura 3.5-5 – Isofoniche di progetto – Stato mitigato**



**Figura 3.5-6 – Sezione di propagazione del rumore – Stato mitigato**

**Figura 3.5-7 – Insertion Loss**

Nel complesso, la duna antirumore è risultata adeguata ed efficace rispetto all'obiettivo di mitigazione dei ricettori del Polo Scientifico risultati potenzialmente critici nell'ambito del procedimento di VIA, in quanto le risultanze della specifica modellistica numerica implementata evidenziano sostanziali condizioni di rispetto dei valori limite acustici di riferimento.

Un solo ricettore denota il permanere di un superamento residuo, di entità pari a circa 2 dB(A), per i diversi aeromobili: si tratta dei valori previsti in facciata (e, quindi, all'esterno) del ricettore PS45, ospitante la sezione di

arboricoltura generale e coltivazioni arboree del DISPAA e presso il quale si stima una popolazione media di 10 studenti.

A tal proposito, tuttavia, si deve osservare che:

- ✓ l'attuale Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Sesto Fiorentino inserisce l'intera area del Polo Scientifico e Tecnologico nella classe acustica IV;
- ✓ il Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 2/R del 08.01.2014 "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR n. 89/1998 "Norme in materia di inquinamento acustico" (pubblicato sul BURT n. 2, parte I, del 10.01.2014) all'Allegato 1 "Linee guida applicative per la predisposizione dei piani comunali di classificazione acustica" punto 5.1 riporta quanto segue: per le aree scolastiche contornate da aree in classe IV, si propone di distinguere tra resede ed edificio scolastico vero e proprio; l'edificio deve essere collocato in classe II mentre il resede al più in classe III.
- ✓ l'Appendice Z della norma ISO/R 1996-1971 porta all'individuazione di un criterio di correlazione tra il rumore ambientale/residuo rilevato all'esterno degli ambienti abitativi con il clima acustico interno; al fine di valutare i livelli di pressione sonora interni alle abitazioni con finestre aperte, la norma stima in 10 dB(A) la differenza fra livelli esterni/livelli interni sia per il rumore residuo che ambientale.

Alla luce delle osservazioni sopra riportate, pur volendo cautelativamente considerare l'intero insediamento del Polo Scientifico in classe acustica II (in luogo della classe IV attualmente indicata dal PCCA vigente), si rappresenta che le simulazioni acustiche eseguite restituiscono esclusivamente la stima del rumore atteso in facciata al ricettore (e quindi in area esterna), mentre la citata appendice Z della norma Iso/R 1996-1971 indica pari a 10 dB(A) la differenza attesa fra livelli esterni/livelli interni, sia per il rumore residuo che ambientale.

Pregresse esperienze derivanti dall'esecuzione di misurazioni fonometriche sperimentali confermano la sussistenza di una importante attenuazione, in termini di decibel, fra i livelli interni ed esterni, con finestre aperte. Rispetto ai 10 dB(A) indicati dalla norma, le misure effettuate sul campo solitamente restituiscono condizioni in cui il valore delle immissioni ad un metro dalla facciata dell'edificio supera il valore delle immissioni all'interno del locale, a finestre aperte, almeno di 4-8 dB(A).

Volendo, ad ulteriore cautela e garanzia, assumere detto valore di attenuazione pari a soli 3 dB(A) fra esterno ed interno del ricettore in esame, ne deriva una condizione di solido rispetto della Classe II anche all'interno del ricettore PS45.

Si conclude, quindi, che l'opera di mitigazione acustica consistente nella realizzazione della duna antirumore di progetto risulta adeguata rispetto alle finalità di protezione acustica dei ricettori presenti in corrispondenza del Polo Scientifico e Tecnologico di Sesto Fiorentino.

L'unico caso tale da richiedere una specifica attenzione (ricettore PS45) sarà, comunque, oggetto di specifico monitoraggio fonometrico in fase di esercizio aeroportuale, finalizzato alla verifica e validazione delle assunzioni al momento avanzate. Laddove dovesse riscontrarsene la necessità, il ricettore potrà essere oggetto di intervento diretto di risanamento acustico.

### 3.6 Verifiche di carattere paesaggistico

Al fine di supportare il progetto con puntuali considerazioni afferenti anche agli aspetti paesaggistici (così come richiesto dalla condizione ambientale B.6 del Decreto VIA), lo stesso è stato integrato con una specifica Relazione Paesaggistica dove viene analizzata la conformità dell'opera di mitigazione costituita dalla duna antirumore oggetto della presente Relazione di Ottemperanza, con gli strumenti urbanistici vigenti alle diverse scale, viene fornito un approfondimento del progetto ed in conclusione viene descritto l'impatto e la compatibilità con i caratteri paesaggistici del contesto su cui insiste.

#### 3.6.1 I rapporti fra l'opera in progetto e le aree oggetto di tutela paesaggistica

Per quanto riguarda la localizzazione della duna, il sito su cui essa sorgerà interferisce, allo stato attuale, con la perimetrazione di due differenti tipologie di aree soggette a tutela paesaggistica, afferenti a:

- ✓ i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera "b" del D. Lgs. 42/2004;
- ✓ i territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera "g" del D. Lgs. 42/2004, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

In particolare, le aree di cui all'art. 142, lett. b) si riferiscono a parte degli ambiti perilacuali dell'attuale Lago di Peretola che, come noto, sarà obliterato dalle nuove opere di Masterplan aeroportuale e adeguatamente compensato attraverso la preordinata e prodromica realizzazione di un nuovo bacino idrico di caratteristiche confrontabili e simili (il nuovo invaso di progetto che assolverà a detta funzione sarà quello previsto nell'ambito dell'opera di compensazione denominata Santa Croce).



**Figura 3.6-1 – Sovrapposizione fra l'ingombro della duna (in rosso) e la fascia di tutela paesaggistica attualmente presente intorno al lago di Peretola (in verde)**

Al di là di quanto già accennato in merito alla prevista obliterazione del lago e di buona parte delle aree contermini, si riscontra comunque come la maggior parte dell'ambito perilacuale oggetto di tutela ricada oggi, in realtà, all'interno della recinzione del sedime aeroportuale e, come tale, risulti del tutto inaccessibile e non fruibile



per il pubblico. Anche nella parte nord l'area di tutela si trova in un ambito interdetto alla fruibilità pubblica, afferente alla vecchia polveriera oggi in disuso e in stato di abbandono, con piccole discariche abusive nelle aree circostanti.

Una porzione di fascia di rispetto, sempre nella zona nord, è occupata dagli edifici e dalle aree esterne del Polo universitario, tra Via Carlo Alberto Funaioli e via delle Idee, mentre nella parte più esterna si trovano alcune aree coltivate e un capannone per il ricovero dei mezzi agricoli.

Pertanto, si può affermare che il territorio della fascia di rispetto del lago di Peretola è caratterizzato da una frammentazione paesaggistica molto alta, connessa allo stato di abbandono dei suoli produttivi che la compongono e alla presenza di destinazioni d'uso ed elementi estranei alla matrice naturalistica o agricola dei luoghi. L'eterogeneità delle costruzioni e l'elevato livello di degrado ambientale paesaggistico e sociale, contribuiscono all'aumento della frammentazione paesistica del contesto, compromettono la percezione di una condizione di sicurezza, pregiudicano lo sviluppo di un senso di appartenenza dei luoghi, ostacolando la fruizione, e concorrono a non individuare dei valori ambientali di pregio.

Se ne deduce che la conversione di questa porzione di territorio non ricoprirà particolare valenza negativa dal punto di vista paesaggistico sull'assetto generale. Viceversa, la prevista compensazione della stessa con un'opera di pregio ambientale, locata in posizione più consona e più accessibile, contribuirà a consolidare e sviluppare il sistema delle aree umide della piana, a riqualificare un ambito peri-urbano oggi di scarso valore e a concretizzare l'obiettivo di ricucitura territoriale posto quale elemento qualificante del nuovo Masterplan aeroportuale.

L'attuazione del Masterplan, comporterà, ad ogni modo, la cessazione del decreto di vincolo sulle aree di interesse per la realizzazione della duna.

Le analisi delle interferenze fra l'opera di progetto e le attuali aree di tutela paesaggistica evidenziano anche il parziale interessamento di piccole porzioni vegetazionali, tuttavia solo parzialmente residui testimoniali del passato assetto rurale del sistema a campi chiusi. In particolare, l'area su cui sorgerà la duna antirumore interseca, agli estremi dell'estensione dello sviluppo dell'opera, due distinte piccole aree vincolate: si tratta di territori vincolati ai sensi dell'art. 142, comma 1, lettera "g" del D.Lgs.42/2004.

A est si tratta della vegetazione esclusivamente erbacea e priva di elementi arborei afferente agli attuali rilevati arginali del Fosso Reale; a ovest l'opera occuperà un'area dove è presente una parte della vegetazione che circonda il Lago di Peretola.

Anche in questo caso le aree "verdi" oggetto di tutela risultano direttamente interferite da altri elementi ed opere di Masterplan, tanto che, come noto, quella parte di rilevato arginale del Fosso Reale sarà oggetto di livellamento e asportazione, mentre il corso d'acqua verrà deviato dal suo corso originario già a monte della prevista duna antirumore.

In relazione alla vegetazione presente in corrispondenza del Lago di Peretola, si ricorda che le specie di pregio presenti in filari e siepi saranno oggetto di ricollocamento all'interno delle aree di compensazione ambientale.

Nell'area vasta di interesse si riscontra, infine, la sussistenza di un'area di notevole interesse pubblico, ai sensi dell'art. 136 e 157 del D. Lgs. 42/2004. Codice vincolo 090074: Fascia panoramica lungo la rotabile Firenze-Mare che offre visuale di ville e borghi celebri e di boschi (Firenze-Sesto Fiorentino-Campi Bisenzio-Prato).





**Figura 3.6-2 – Stralcio cartografico del vincolo paesaggistico di cui all'art. 136 e 157 del D.Lgs 42/2004**

Il vincolo in esame si pone il fine di tutelare la vista panoramica che si percepisce dal nastro autostradale, non tanto del paesaggio della piana, quanto piuttosto della fascia di versante dove sorgono ville storiche con giardini, borghi e boschi di pregio.

Diversamente dalle aree oggetto di diretta tutela paesaggistica sopra menzionate, oggetto di significative trasformazioni progettuali che ne comporteranno, in ultima analisi, l'obliterazione allo stato futuro, quest'ultimo livello di vincolo, ancorchè indiretto, ricopre importanza non trascurabile rispetto all'opera di interesse in quanto la stessa potrebbe risultare potenzialmente interferente col cuneo visivo oggetto di tutela.

Ciò ha reso opportuna una specifica verifica che ha evidenziato come, data la posizione, la quota altimetrica e la distanza cui è posizionata la duna antirumore rispetto al rilevato autostradale, verrà a definirsi una pressochè totale assenza di interferenza o, meglio, una globale ininfluenza a tale scala percettiva. La duna in terra, rinverdata e con pendenza lieve del fronte rivolto all'autostrada, avrà altezza assolutamente paragonabile a quella dei fabbricati ed edifici del Polo Scientifico, già ora relativamente poco percettibili dall'autostrada.

Il manufatto di progetto, quindi, non costituirà una vera e propria barriera od ostacolo visivo da questo punto di osservazione, anche in virtù dei benefici indotti dalle opere di riqualificazione e previsione del verde (completo inerbimento dei fronti della duna), grazie ai quali il manufatto andrà ad integrarsi con il paesaggio circostante, consolidando la percezione degli aspetti vegetazionali.

Sulle pendici del Monte Morello si trova un'altra area vincolata la cui perimetrazione però non si sovrappone con il sito di progetto, identificata con Codice vincolo 090073: Area naturale e panoramica del massiccio del Monte Morello comprendente il Parco di Demidoff e il Torrente Terzolle (v.090108 e 090055).

La relazione con le aree progetto è data dal carattere del vincolo poiché si tratta di una tutela della visuale scenico panoramica che si percepisce da questi versanti collinari. Tuttavia, il progetto, non interferisce con visuali della Piana posti in corrispondenza dei punti di vista, accessibili al pubblico del massiccio del Monte Morello e resta in gran parte occultata dagli edifici del polo scientifico. Pertanto, data la posizione, la quota altimetrica e la distanza cui è posizionata l'opera di compensazione rispetto i punti di vista del versante, si definisce una assoluta mancanza di interferenza, o meglio di ininfluenza a tale scala, nella percezione paesaggistica della stessa, sia

### 3.6.2 I rapporti fra l'opera e il Piano di Indirizzo Territoriale a valenza di Piano Paesaggistico

- ✓ promozione delle attività agricole e di forestazione legate alle esigenze di mitigazione ambientale, riqualificazione e valorizzazione del Parco della Piana;
- ✓ interventi correlati al Parco agricolo della Piana, con particolare riferimento a interventi che collegano le aree urbane al parco, per qualificare il disegno del Parco stesso;
- ✓ interventi di miglioramento della mobilità collettiva nell'area vasta.

- ✓ invariante I: i caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici;
- ✓ invariante II: i caratteri ecosistemici dei paesaggi;
- ✓ invariante III: il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali;
- ✓ invariante IV: i caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali;

## Invariante I

The map shows a topographic representation of a region. Key features include:
 

- Colle BES**: A prominent hill or ridge in the center-left, marked with an elevation of 36.05.
- Val di Rose**: A valley area to the right of the hill, with several elevation points (39.24, 40.96, 45.06, 45.81).
- Ponte a Glogoli**: A location at the bottom center, near a river or stream.
- Balestri**: A location at the top right, near a road labeled 'V. la S'.
- Red Oval**: A hand-drawn red oval highlighting a specific area in the valley, near the 39.24 elevation point.
- Elevation Points**: Numerous numerical values are scattered across the map, indicating different heights (e.g., 36.41, 37.59, 37.91, 37.04, 36.57, 35.71, 34.22, 38.12, 41.99).
- Water Features**: A river or stream flows through the lower left, and a small lake or pond is visible near the red oval.
- Infrastructure**: Roads and paths are shown as thin lines, and a railway line is visible on the right side.

24

## Invariante II

L'invariante della Rete Ecologica individua l'area al limite del confine delle “aree critiche per processi di artificializzazione”. Per i caratteri ecosistemici dei paesaggi il sito di intervento ricade all'interno del perimetro della “Matrice agrosistemica di pianura urbanizzata”.

## Invariante III

“La pianura alluvionale di Firenze-Prato-Pistoia rappresenta una delle zone della Toscana più critiche per i processi di artificializzazione, urbanizzazione e di consumo di suolo. A tali dinamiche, cui è legata la perdita e/o la frammentazione di aree umide, di agroecosistemi e di boschi planiziali”.

Si evidenzia, inoltre, come “la pianura alluvionale e il sistema metropolitano Firenze- Prato-Pistoia presentano una notevole pressione insediativa, con centri urbani e periferie di notevole estensione, edificato residenziale sparso, vaste aree commerciali e/o industriali, elevata densità delle infrastrutture lineari di trasporto (Autostrade A1 e A11; SGC FI-PI-LI, strade a scorrimento veloce, linee ferroviarie) ed energetiche (elettrodotti ad AT e MT). L'insieme di tali criticità risulta particolarmente rilevante nella pianura tra Prato e Firenze ove le aree umide, e le relittuali aree agricole, risultano assai frammentate e isolate (ad es. stagni di Focognano, La Querciola di Sesto F.no, stagno di Peretola, stagni di S. Ippolito di Prato)”.

## Invariante IV

Per i caratteri morfotopologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali l'area si trova all'interno del “morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle”, caratterizzato da una maglia agraria di dimensione medio-ampia o ampia, esito di operazioni di ristrutturazione agricola. Nella figura seguente si riporta uno stralcio della tavola dei morfotipi rurali.

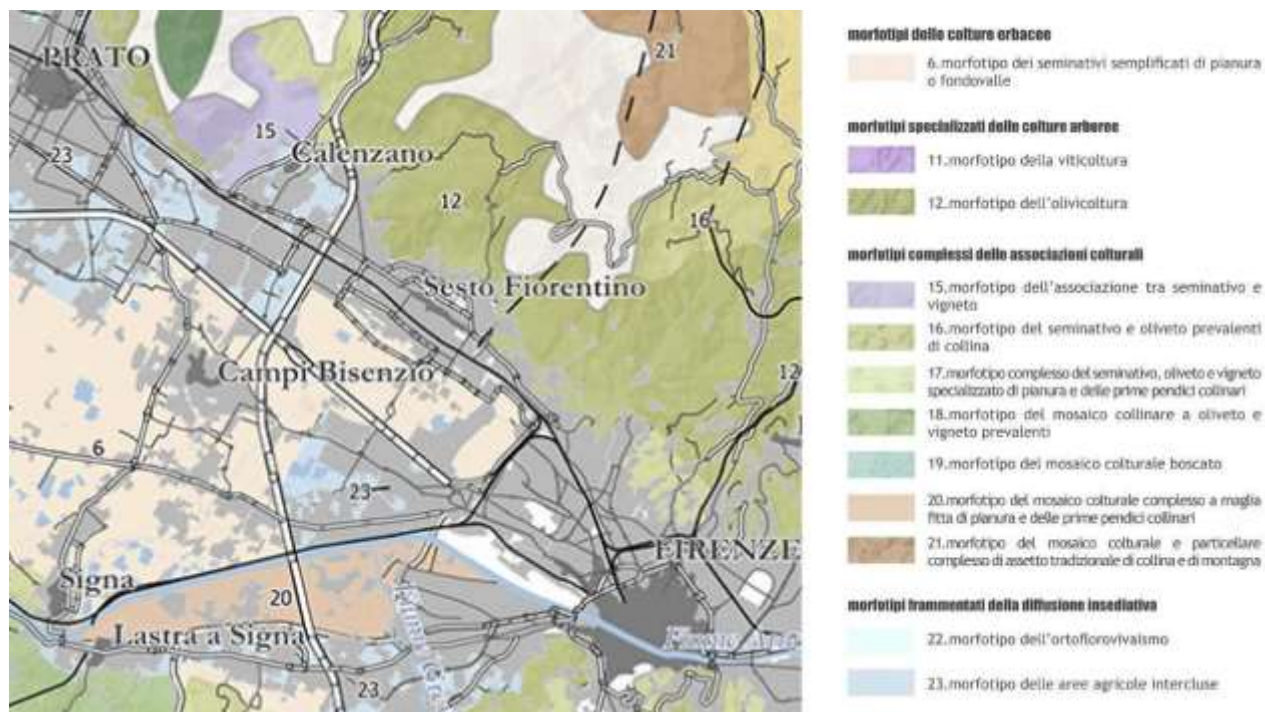


Figura 3.6-4 - stralcio cartografico della Tavola dei morfotipi rurali

Oltre all'esame delle invarianti, sopra riportato, il Piano Paesaggistico analizza in modo dettagliato anche gli aspetti connessi alla percezione e riconoscibilità panoramica dei luoghi attraverso un allegato denominato “Visibilità e caratteri percettivi”, corredato da una cartografia di dettaglio, dove viene misurata la vulnerabilità



visiva potenziale di ciascun punto del suolo. E' bene, però sottolineare il fatto che le misure di visibilità non coincidono con un giudizio di qualità paesaggistica delle porzioni di spazio valutate.

Tale carta propone in legenda i valori così ottenuti, normalizzati da 0 a 1 e quindi riclassificati secondo il metodo Natural Breaks. Le cinque classi così ottenute sono descritte attraverso indicatori linguistici e rappresentano da quanti punti della griglia è percepibile visivamente una determinata porzione di territorio.

Si comprende bene che le aree comprese nella prima classe “ruolo molto basso” rappresentano le zone del territorio toscano percepibili da un minor numero di punti di osservazione, mentre la classe quinta “ruolo molto alto” comprende le aree che risultano visibili dal numero maggiore di punti di osservazione.

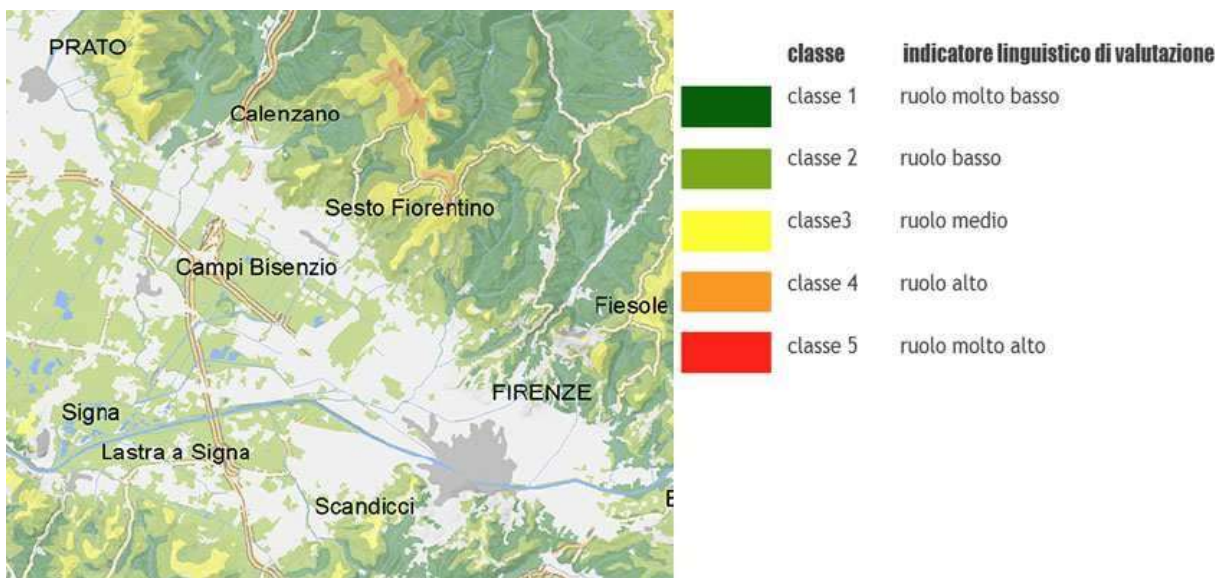


Figura 3.6-5 - Stralcio cartografico della Tavola della Intervisibilità teorica assoluta

Una cartografia di valutazione qualitativa è quella che individua i caratteri del paesaggio come sintesi degli elementi contenuti nello studio delle invarianti:



Figura 3.6-6 - Stralcio cartografico della Carta dei caratteri del Paesaggio.

L'area che occuperà la duna ricade nella “trama dei seminativi di pianura”, così come il contesto che, attualmente, la circonda. Le criticità descrivono gli effetti di pressione che rischiano di alterare le qualità e le relazioni del

patrimonio territoriale pregiudicandone la riproducibilità. Si segnala che sulla pianura alluvionale insiste una rilevante pressione antropica.

Relativamente al territorio della piana, il Piano Paesaggistico promuove la tutela degli “elementi e le relazioni ancora riconoscibili del sistema insediativo rurale storico sviluppatosi sulla maglia delle centuriazioni (strade poderali, gore e canali, borghi, ville e poderi, manufatti religiosi). A tal fine è importante evitare l’ulteriore erosione incrementale della struttura a maglia a opera di nuove urbanizzazioni; salvaguardando e valorizzando in chiave multifunzionale gli spazi agricoli interclusi e conferendo nuova centralità ai nodi insediativi storici della centuriazione, anche mantenendo o ricollocando all’interno dei nodi le funzioni di interesse collettivo”.

Ulteriori elementi descrittivi del paesaggio si ritrovano dalla consultazione della Scheda del Piano Paesaggistico relativa all’Ambito 6 “Firenze-Prato-Pistoia”.



Figura 3.6-7 – Scheda di Ambito 6

In particolare, l’interpretazione di sintesi evidenzia le seguenti criticità per l’ambito (cfr. punto 4.2 della Scheda):

- ✓ la rilevante pressione antropica sulla pianura alluvionale e sulle basse colline,
- ✓ gli estesi processi d’abbandono delle attività agricole e pascolive, lo spopolamento dei nuclei abitati, la riduzione delle utilizzazioni agro-forestali, negli ambienti montani e alto-collinari.

Con riferimento all’area di valle interessata dall’opera in progetto e, più diffusamente, dall’intero Masterplan aeroportuale, il Piano Paesaggistico riporta:

*“L’ampia pianura alluvionale tra Firenze, Prato e Pistoia, rappresenta indubbiamente la porzione dell’ambito dove si concentrano le criticità più rilevanti. Tra i fenomeni che hanno contribuito ad alterare i caratteri paesaggistici della piana si segnalano, in particolare: la crescita eccessiva e spesso priva di un disegno urbano compiuto delle aree urbane, la realizzazione di piattaforme industriali, commerciali e artigianali indifferenti al contesto, l’aumento progressivo delle infrastrutture lineari di trasporto (Autostrade A1 e A11; SGC FI-PI-LI, strade a scorrimento veloce, linee ferroviarie), energetiche (elettrodotti ad AT e MT), aeroportuali, che nel loro insieme presentano una densità particolarmente elevata rispetto all’area su cui complessivamente insistono.*

*[...] Un continuum urbano che, in alcuni casi, ha ostruito i principali varchi ambientali residui, occluso la visuale e la fruizione dei corsi d’acqua, intercluso gran parte degli spazi aperti agricoli e delle aree umide di alto pregio naturalistico. Gli assi di grande comunicazione pur riprendendo, in alcuni casi, antiche direttrici storiche hanno modificato radicalmente gli equilibri e le relazioni fra*



strada e territorio, “segmentando” la piana in senso longitudinale, interrompendo le relazioni “ortogonali” collina-piana-Arno e generando un “effetto barriera”.

*[...] L’incremento della pressione insediativa e dei livelli di artificialità del territorio di pianura hanno inoltre comportato la semplificazione e alterazione degli ecosistemi fluviali e torrentizi, con conseguente riduzione della vegetazione ripariale, occupazione degli spazi di pertinenza fluviale, crescita dei processi di artificializzazione delle sponde del reticolo idrografico minore, frammentazione e perdita dei residui boschi planiziali”.*

Quanto sopra riportato evidenzia come già allo stato attuale l’area di intervento sia considerata soggetta a importanti fattori di pressione che, nel tempo, ne hanno di fatto alterato, e localmente compromesso, i caratteri paesaggistici. In particolare, il Piano evidenzia la sostanziale alterazione prodotta dagli assi infrastrutturali che hanno comportato la segmentazione della piana in senso longitudinale, generando un importante effetto barriera.

In tal senso l’intervento di progetto mira, come accennato, a coniugare la prioritaria funzione antirumore alla sinergica funzione di ricucitura territoriale offerta dall’opera stessa che, pur avendo anch’essa prevalente sviluppo longitudinale, tende a “connettere”, e non a isolare, aree oggetto di nuova trasformazione a parco, definendo una continuità “verde” che non solo rappresenta la quinta scenica di inserimento del Masterplan, ma elemento strutturante della sua contestualizzazione territoriale.

La ricerca della più efficace configurazione morfologica e planivolumetrica dell’opera muove, inoltre, nella direzione di superare la banalizzazione e semplificazione delle forme del paesaggio, riducendo la percezione del carattere artificiale del manufatto, variandone le forme e gli scorci, anche attraverso il gioco di sentieri e di percorsi che dalla semplice finalità di manutenzione si ergono verso vere e proprie forme strutturanti e qualificanti del manufatto.

In riferimento agli “Indirizzi per le politiche” (cfr. punto 5 della Scheda), il Piano prevede, tra l’altro:

*“[...] 22. indirizzare i processi di urbanizzazione e infrastrutturazione, che si ritengono indispensabili ai fini di una crescita sostenibile, verso il contenimento e ove possibile la riduzione del già elevato grado di consumo e impermeabilizzazione del suolo, tutelando i residuali varchi e corridoi di collegamento ecologico;*

*24. tutelare la qualità e complessità delle relazioni funzionali, visive e simboliche tra sistemi urbani e paesaggio rurale, sia alla scala di città, che di nuclei storici e di ville. In particolare sono meritevoli di tutela: ... il sistema delle ville medicee e le relazioni fra queste e il territorio rurale di contesto”.*

A tal proposito si riscontra come il manufatto antirumore sia previsto in terra rinverdata, e non con rigide strutture murarie o reticolari, in modo da potersi non solo più efficacemente integrare col contesto, ma non alterare lo stato di impermeabilizzazione dei suoli e influire il meno possibile sul sistema dei deflussi idrici.

Particolare interesse ricopre, inoltre, la relazione con le due ville medicee poste nella fascia pedecollinare del Monte Morello, relativamente alle quali l’opera di progetto non altera la percezione che da queste si ha della piana di Sesto Fiorentino (risultando le dimensioni del manufatto comparabili, e comunque non superiori, a quelle dei fabbricati del Polo Scientifico).

Da ultimo, il punto 6 “Disciplina d’uso” della Scheda specifica gli “obiettivi di qualità e direttive” che, nel caso specifico, riguardano:

- Obiettivo 1 - tutelare e riqualificare il carattere policentrico del sistema insediativo della piana Firenze-Prato Pistoia, preservandone gli spazi agricoli e recuperando la riconoscibilità delle relazioni territoriali tra la città di Firenze, i centri urbani principali e i sistemi agro-ambientali residui, nonché con i sistemi vallivi e i rilievi montani collinari;

- Obiettivo 2 - Tutelare e valorizzare l'identità agro paesaggistica della fascia collinare che circonda la Piana e il significativo patrimonio insediativo, connotato da nuclei storici, ville-fattoria ed edilizia colonica sparsa, storicamente legato all'intenso utilizzo agricolo del territorio;

Ciascun Obiettivo è declinato, inoltre, attraverso "Direttive correlate". L'Obiettivo 1 prevede la direttiva 1.1: *"salvaguardare la continuità delle relazioni territoriali tra pianura e sistemi collinari circostanti al fine di garantire il miglioramento dei residuali livelli di permeabilità ecologica della piana, impedendo la saldatura delle aree urbanizzate"*.

La direttiva richiede il mantenimento, la riqualificazione o la ricostituzione di varchi esistenti e delle relazioni visuali e territoriali con i contesti contermini. In riferimento a ciò, è inevitabile che il progetto, per propria intrinseca finalità di mitigare acusticamente l'insediamento del Polo, debba essere ad esso prossimo ed introdurre un ingombro fisico longitudinale continuo in grado di contrastare la libera diffusione delle onde sonore e schermare acusticamente i ricettori.

Il nuovo ingombro, comunque, non altera significativamente il campo visivo di lungo raggio e limita l'interdizione visiva pressoché esclusivamente al corto raggio. Oltre a ciò, il progetto non appare in contrasto con l'orientamento di Piano volto a evitare ulteriori frammentazioni territoriali in quanto l'opera stessa avrà la funzione di legare e connettere in senso trasversale aree oggi assolutamente isolate, indipendenti e non funzionalmente interagenti fra loro (margine nord-occidentale della città di Firenze e porzione occidentale della piana di Sesto Fiorentino). Verrà, quindi, a costituirsi una nuova rete polifunzionale integrata in grado di mettere in relazione nodi insediativi attualmente disgiunti, anche attraverso una nuova ed efficace rete di percorsi di mobilità dolce. Il progetto, infine, seppur nella consapevolezza di operare su una scala territoriale non trascurabile, non introduce ingombri ed ostacoli visivi di altezza superiore rispetto alle attuali dimensioni dei fabbricati del Polo.

La direttiva 1.2 trova rispetto nella constatazione del fatto che l'opera di progetto impiega materiale terrigeno di riutilizzo proveniente dagli scavi di altre opere di Masterplan e, completamente rinverdata, di inserisce nel contesto paesaggistico senza evidenti discontinuità. L'assetto morfologico dell'opera è stato particolarmente curato e risulta vario, dinamico e interattivo rispetto al contesto.

Da ultimo, la direttiva 2.6 contempla: *"nella progettazione di infrastrutture e altri manufatti permanenti di servizio alla produzione anche agricola, perseguire la migliore integrazione paesaggistica valutando la compatibilità con la morfologia dei luoghi e con gli assetti idrogeologici ed evitando soluzioni progettuali che interferiscano visivamente con gli elementi del sistema insediativo storico"*.

Le analisi del progetto sopra riportate evidenziano come, seppur a fronte di una inevitabile significatività dimensionale e dislocazione planimetrica, il manufatto di progetto risulti ben inserito nel contesto paesaggistico, assolvendo alla propria prioritaria funzione di mitigazione acustica senza originare nuovi elementi di tensione territoriale e percettiva, e senza produrre ostacolo e/o interruzione all'assetto idrogeologico e alla visibilità degli elementi del sistema insediativo storico.

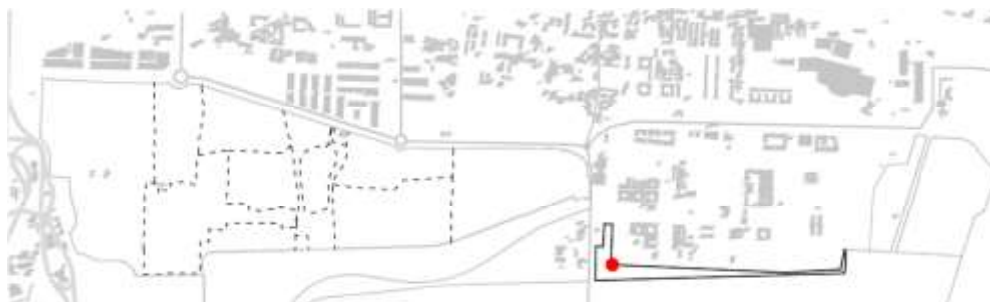
### **3.6.3 Il punto panoramico**

La progettazione della duna ha previsto anche la realizzazione di un punto panoramico verso l'aeroporto di Firenze e verso il sistema collinare di Sesto Fiorentino, collocato sulla sommità del rilevato.

La posizione coincide con l'arrivo della rampa di accesso alla sommità della duna, che parte in prossimità del viale delle Idee, punto di accesso principale carrabile e pedonale al Polo Scientifico. In tale posizione, il punto

panoramico può godere di una buona elevazione (pari a circa 10 metri) dal piano di campagna sottostante, con una visione panoramica aperta e baricentrica rispetto alla pista aeroportuale.

Il punto panoramico si attesta sul piazzale di arrivo e snodo dei percorsi di accesso per servizio e manutenzione della struttura dunale (ad esempio, sfalcio periodico del tappeto erboso, e si struttura in un arco di cerchio, del raggio di 7 metri, che abbraccia in maniera significativa la visuale ampia e aperta verso la pista.



**Figura 4.4-3.6-8 Stralcio cartografico con indicazione della posizione dell'Osservatorio.**

Il punto panoramico si attesta sul piazzale di arrivo e snodo dei percorsi di accesso per servizio e manutenzione della struttura dunale.

La forma curvilinea del punto panoramico si attesta su una superficie piana, determinata dall'andamento planovolumetrico del profilo della duna in quel punto, e risulta essere definita in alzato da un parapetto leggero, realizzato in montanti metallici di 2 metri di interasse, che racchiudono dei pannelli metallici in lamiera stirata in acciaio corten.

Il corrimano del parapetto è costituito da una lamiera continua in acciaio inox, piegata a 45° in forma di leggio, che può accogliere i profili delle visuali panoramiche che sono percepibili dal punto panoramico, insieme all'indicazione puntuale di luoghi significativi nell'ambito dello spettro percettivo apprezzabile da questo punto.

La superficie del punto panoramico è definita, sul bordo esterno, da una fascia in pietra Alberese in bozze, che definisce a sua volta la superficie principale di calpestio del punto panoramico, che è realizzata in cemento architettonico, con grana superficiale grossolana colore ocra.

Al centro di questo cerchio è collocata un'asta (in forma di pennone), di altezza 6 metri, rastremata dalla base alla cima, larghezza alla base 30 cm, larghezza alla cima 5 cm, di spessore 5 cm cavo all'interno (spessore lastra corten 3 mm), fondata su adeguato plinto in c.a., che funge da richiamo visuale dalla base della duna, in maniera tale che sia chiaro al visitatore la presenza di un luogo di osservazione della pista e dei decolli/atterraggi degli aerei.

Tale elemento verticale può ospitare una bandiera in forma di vessillo, rettangolare, che migliora la condizione di percezione della presenza del viewpoint.

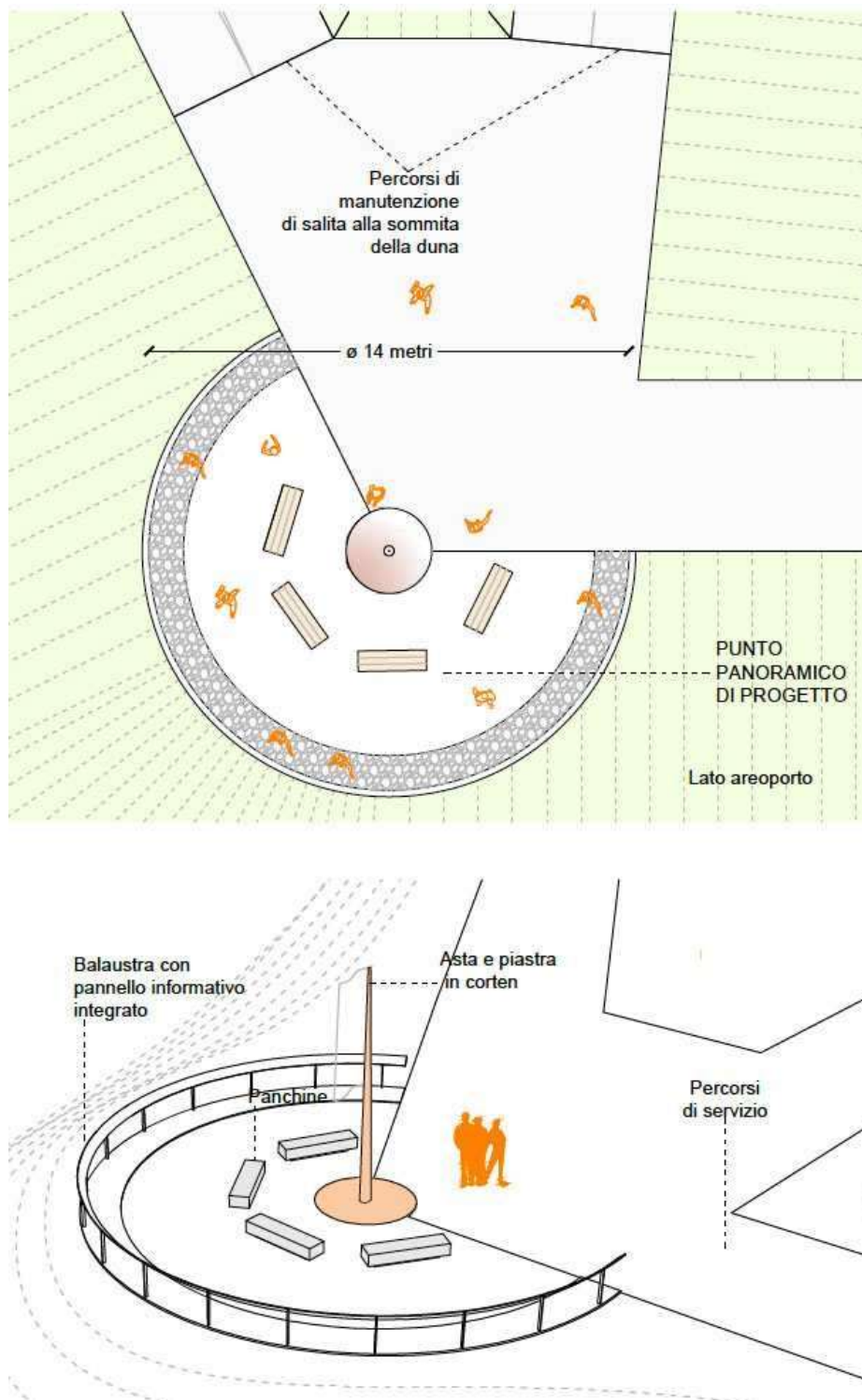


Figura 4.4-9 – punto panoramico



### **3.6.4 Gli aspetti percettivi**

La visibilità dell'area di progetto è valutata da ogni porzione di territorio al fine di comprendere il reale impatto visivo dell'intervento e considerare soprattutto l'inserimento sotto il profilo panoramico. La valutazione della percezione tiene conto anche della posizione relativa dell'osservatore e dei coni prospettici definiti dal contesto e dalle barriere che lo circondano. Date le caratteristiche morfologiche della zona e la collocazione nella piana, la quota altimetrica del punto di osservazione incide in maniera rilevante sulla percezione sia della situazione attuale, sia di quella futura delle opere in progetto, sempre in considerazione delle dimensioni dell'opera. In generale una posizione posta ad una quota superiore la piana permette una maggiore visibilità del sito.

Alcune considerazioni sotto riportate sono già state affrontate nel capitolo relativo alle caratteristiche dei vincoli, in particolare a quello lungo l'asse autostradale, di cui all'art. 136 e 157 del D.Lgs. 42/2004, proprio a causa della matrice generativa dello stesso "fascia panoramica lungo la rotabile Firenze –Mare", e alla presenza di beni architettonici, sempre ai sensi del D.Lgs. 42/2004, patrimonio UNESCO, quali le Ville Medicee, sempre in virtù di visuali panoramiche da tutelare.

Si ritiene comunque opportuno riprendere i dati descritti per completare la descrizione, utile ai fini della valutazione dell'impatto del progetto, e provvedere ad un approfondimento di dettaglio legato solo ai termini quantitativi della visibilità, piuttosto che della qualità, esplicitata nel capitolo "Inquadramento dell'assetto vincolistico e individuazione dei valori e delle emergenze".

Lo studio della visibilità dal tracciato della A11, dal casello autostradale all'immissione nella viabilità urbana, risulta complesso, poiché la carreggiata si trova ad una quota poco superiore al piano di campagna. Nel tratto di attraversamento dello svincolo di Sesto Fiorentino, la visuale è ostacolata in maniera discontinua da alcuni filari arborei e dalle infrastrutture. Di seguito fino al sovrappasso di via dei Giunchi, si apre un cono visivo ostacolato solamente da alcuni elementi vegetazionali, piccoli filari di alberi, posti all'interno dell'area dei campi agricoli e da un piccolo filare di mitigazione del tracciato autostradale.

Con la realizzazione delle previsioni del Masterplan miglioreranno le condizioni percettive poiché la pista è posta ad una modestissima altezza rispetto al piano di campagna, e i filari di alberi saranno rilocalizzati, al fine di preservarne il valore naturalistico e testimoniale, ma non andranno più ad ostacolare la visuale in questo tratto di viabilità autostradale. La duna di mitigazione si trova in questo caso sullo sfondo, proprio in corrispondenza di una quinta edilizia già esistente. Per cui oltre a non costituire interferenza nella visibilità dal tracciato della A11, non costituisce impatto e va a mitigare lo sviluppo del fronte urbano del polo scientifico, in una ideale continuità percettiva con il versante collinare.

La porzione di territorio rurale della piana, compreso tra i tracciati autostradali e i fronti edilizi degli insediamenti di Sesto Fiorentino e Firenze, risulta l'area da cui il progetto viene maggiormente percepito, soprattutto in virtù della distanza del punto in cui è posizionato l'osservatore e della presenza di eventuali ostacoli fisici o barriere visive. L'orografia del terreno e la presenza di manufatti residenziali e rurali di modesta altezza permettono una percezione dell'ingombro volumetrico dell'opera che consente di leggerne la struttura, con visuali sia di dettaglio sia di medio raggio (vista di struttura). Dal contesto urbanizzato di Sesto Fiorentino e della periferia urbana di Firenze, si ha una percezione caratterizzata da forte discontinuità in quanto i fronti edilizi, fra cui si troverebbe l'osservatore, costituiscono barriere di interdizione visiva e la visuale avviene solo attraverso ristretti "coni prospettici". La linea ferroviaria e i volumi dei comparti produttivi, come i rilevati autostradali, possono ostacolare la visuale del sito, come la fascia pedecollinare e le prime pendici che sono contraddistinte da una percezione ancora ben strutturata, sia del sito che del contesto paesaggistico che lo circonda, grazie alla ridotta distanza e ad una quota altimetrica maggiore, ma fortemente condizionata dai fronti edilizi e dalle barriere vegetazionali di differente tipologia.



Figura 4.4-10 – Sezione territoriale con indicazione dei coni visivi

Con l'aumentare della distanza la percezione della struttura del paesaggio e dell'intervento perde in maniera proporzionale la capacità di distinzione ed identificazione dei materiali, dei colori e quindi dei volumi.

La fascia altimetrica superiore dei versanti collinari è caratterizzata da una visibilità di sfondo del paesaggio della piana e quindi anche del sito in oggetto. Da queste zone non sono più riconoscibili le forme, e i colori dei singoli volumi si fondono in una macro-texture che descrive l'area a vasta scala. La percezione dell'intervento diviene completa e caratterizzata da una visione di dettaglio solo per l'osservatore che si trova all'interno dell'area aeroportuale, in particolare in corrispondenza del sedime della pista, e dalle pertinenze degli edifici più esterni del polo scientifico. Generalmente nella Piana, sotto il profilo della lettura degli elementi che compongono la scena panoramica, si rileva frequentemente la presenza degli argini, legata alle opere per la regimentazione delle acque, come i fossi principali e le aree di laminazione, oltre a quella delle dune di mitigazione del rilevato autostradale.

Pertanto l'opera di progetto che non risulta affatto estranea al paesaggio della piana, e assume un ruolo rilevante nella possibilità di percezione di paesaggio.

Data l'altezza del rilevato e la percorribilità dello stesso, si costituirà come punto panoramico privilegiato per la comprensione del territorio, della diversa natura delle aree e dei segni che costituiscono il paesaggio. Dal percorso e dalle aree di sosta sarà possibile avere una buona lettura del territorio circostante a 360°, cogliendo non solo il versante collinare, ma anche tutto il sedime dell'aeroporto. Rispetto ai siti delle ville Medicee di Castello e di La Petraia, come già descritto a pag. 14 nel capitolo di analisi del vincolo paesaggistico, la quota altimetrica e la distanza cui sono posizionate le Ville rispetto l'opera in oggetto, definisce una assoluta mancanza di interferenza, o meglio di influenza a tale scala, nella percezione paesaggistica della stessa, sia perché non costituisce barriera o ostacolo visivo da questo punto di osservazione, sia perché, per sua stessa natura, va ad integrarsi con il paesaggio circostante, consolidando la percezione degli aspetti vegetazionali.

Nella visione di dettaglio (da 0 a 500 m di distanza del punto di osservazione), così come è definita nel P.I.T., l'opera può essere percepita solamente da una piccola area costituita dal tessuto insediativo del polo scientifico-tecnologico di Sesto Fiorentino e dall'area che diverrà sedime della nuova pista aeroportuale.

Le ville Medicee si trovano ad una distanza maggiore dall'opera di mitigazione e ricadono in un'area di percezione definita, sempre nel P.I.T., "visione di struttura" che si estende dai 500 metri ai 5 Km di distanza del punto di osservazione.

Le due ville, come si può constatare in figura, si trovano, con una certa approssimazione, al centro di quest'area, e più specificatamente:

- ✓ Villa di Castello: 2.140 metri
- ✓ Villa La Petraia: 2.780 metri

A questa distanza tendono ad essere distinguibili nella scena panoramica principalmente gli elementi con grandi superfici artificiali, caratterizzati da cromatismi che si pongono in forte contrasto con i colori del paesaggio rurale.

La visuale dei punti di osservazione, posti in corrispondenza della Villa Medicea di Castello, risentono fortemente della presenza di una folta vegetazione che corre ai fianchi del viale di accesso alla villa, e dalla presenza di alti muri di recinzione del giardino che si estende sul retro del fabbricato.

La visuale dai giardini, che si estendono davanti al corpo edilizio della Villa la Petraia, appare più ampia per la presenza sui lati del Giardino di una vegetazione che si sviluppa da un piano di campagna posto ad una quota più bassa. Il panorama è così caratterizzato da una certa ampiezza e l'area dove dovrebbe essere realizzata la duna è visibile, come anche l'insediamento del polo scientifico-tecnologico.

È una visuale laterale e la distanza permette solamente una percezione dei volumi e dei cromatismi della texture del rilevato. L'opera si sviluppa dietro i fabbricati del polo scientifico, che hanno circa la stessa altezza della duna, e alcune alberature site a monte dell'opera ne impediscono una percezione completa. Nella visione di struttura la caratteristica principale è la percezione dei volumi dell'opera, e i suoi confini geometrici. Nel caso della visuale panoramica da villa La Petraia ciò non avviene.

La presenza del tessuto insediativo e l'azione di interdizione visiva esercitata dalle alberature presenti non consente la comprensione dell'intero volume dell'opera e i cromatismi della copertura vegetale dei versanti del rilevato tendono a confondersi con i colori della vegetazione esistente.



Figura 4.4-11 – Schema planimetrico con indicazione delle distanze delle due Ville medicee dal perimetro della duna

### 3.6.5 La funzione di connessione territoriale

La duna, come accennato, svolge un ruolo particolare nel sistema dei parchi costituito dal Parco Periurbano di Sesto Fiorentino e dal Parco Ecologico Ricreativo, nel Comune di Sesto Fiorentino.

In particolare, l'opera della duna si colloca fra il lotto 1 (parco ecologico-ricreativo) e il lotto 2 (parco periurbano di Sesto Fiorentino), costituendo l'elemento di connessione fra i due parchi, che rivestono diverse funzioni d'uso e ricadute paesaggistiche, fondamentale per la continuità di fruizione del sistema.

Qui è prevista una passerella ciclopeditone di connessione tra l'area del Polo scientifico di Sesto Fiorentino e le aree del Parco periurbano di Sesto Fiorentino, e ponti per l'attraversamento ciclopeditone dei canali del parco. Verrà poi realizzata un'area di sosta collocata sulla sommità della duna antirumore, tra il nuovo sedime aeroportuale e la vecchia pista, dalla quale sarà possibile godere di un'ampia visuale dei luoghi circostanti, in particolare del sistema del Monte Morello e delle ville medicee di Castello e di Petraia. Per la fruizione degli spazi



sono previste due aree a parcheggio, collocate in prossimità degli accessi al parco e in diretta connessione con i sistemi viari esistenti e con i nuovi percorsi ciclopeditoni del parco. Sono stati progettati canali botanici a larga sezione per il convogliamento delle acque con vegetazione spontanea idrofila, Orti didattici, Orti sociali, Boschi didattici. Sono previsti spazi dedicati al gioco dei bambini, campi di calcetto su pavimentazioni differenti, spazi per l'arrampicata e uno skate-park, campi da bocce, aree per il fitness, zone per gli animali domestici e l'agility dog. Vi saranno aree per l'equitazione, il ciclocross e un'area di sosta con tavoli e attrezzature per il pic-nic.

Una qualificata azione di "ristrutturazione" ecologica consente un miglioramento della capacità di resistenza e resilienza di un sistema attualmente a rischio per l'elevata infrastrutturazione, per le trasformazioni antropiche in atto e per i fenomeni di degrado.

### **3.6.6 Considerazioni conclusive**

In conclusione, il progetto della duna in apparenza semplice e lineare, in realtà risulta articolato per nuovi elementi che va a costituire, e valenze preesistenti che va ad interpretare:

- ✓ nasce come opera di mitigazione, una barriera antirumore a protezione del Polo Scientifico;
- ✓ tipologicamente è un elemento di richiamo del paesaggio, di tipologia già ampiamente presente, come argini, fossi principali, aree di laminazione, le opere cioè legate alla regimentazione delle acque, nonché come le dune di mitigazione del rilevato autostradale della A11, dislocate proprio lungo il tratto di interesse;
- ✓ è eco-compatibile, in quanto realizzato con materiale naturale locale di reimpiego;
- ✓ è paesaggisticamente compatibile e ben inserita nel contesto, anche grazie al previsto rivestimento vegetale;
- ✓ la particolare morfologia dei fronti, variabile e dinamica, riduce l'impatto dell'ingombro volumetrico;
- ✓ è elemento cerniera di completamento del sistema Parco della Piana per l'articolazione delle infrastrutture dedicate alla mobilità dolce;
- ✓ è punto panoramico privilegiato per la comprensione del territorio, della diversa natura delle aree e dei segni che costituiscono il paesaggio, in quanto dal percorso e dalle aree di sosta sarà possibile avere una buona lettura del territorio circostante a 360°, cogliendo non solo il versante collinare, ma anche tutto il sedime dell'aeroporto;
- ✓ è punto di vista privilegiato per la percezione dell'intero versante del Monte Morello e delle Ville Medicee, mentre da queste si definisce una assoluta mancanza di interferenza nella percezione paesaggistica del volume della Duna;
- ✓ è un'immagine paesaggistica riconoscibile a livello territoriale attraverso la presenza di elementi di richiamo come il pennone altamente visibili, con importanti e fondamentali ricadute nell'immaginario collettivo per la riconoscibilità dei luoghi e lo sviluppo del senso di appartenenza della popolazione.